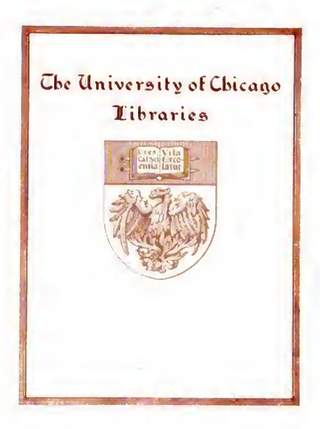
Das freilufthaus, ein neues bausystem für krankenansta...

David Sarason


The University of Chicago
Libraries


Google

DAS FREILUFTHAUS

EIN NEUES BAUSYSTEM FÜR KRANKENANSTALTEN UND WOHNGEBAUDE

PRAMIIERT MIT DER GOLDENEN MEDAILLE VOM INTERNATIONALEN TUBERKULOSEKONGRESS IN WASHINGTON 1908

VON

DR. MED. D. SARASON
BERLIN

NEBST ERLAUTERUNGEN DURCH

H. CHR. NUSSBAUM
PROFESSOR DER HYGIENE
A. D. TECHN. HOCHSCHULE
HANNOVER

HEINRICH BECHER
INGENIEUR IN BERLIN

DR. N. BARDSWELL
ARZTLICHER DIREKTOR DES
KONIG EDUARD VII.-SANA-
TORIUM IN MIDHURST

MIT 6 TAFELN UND 32 FIGUREN IM TEXT



J. F. LEHMANN'S VERLAG, MÜNCHEN
1913



DAS FREILUFTHAUS

EIN NEUES BAUSYSTEM FÜR KRANKENANSTALTEN UND WOHNGEBÄUDE

PRÄMIIERT MIT DER GOLDENEN MEDAILLE VOM INTERNATIONALEN TUBERKULOSEKONGRESS IN WASHINGTON 1908

VON

DR. MED. D. SARASON
BERLIN

NEBST ERLÄUTERUNGEN DURCH

H. CHR. NUSSBAUM
PROFESSOR DER HYGIENE A. D. TECHN. HOCHSCHULE HANNOVER

HEINRICH BECHER
INGENIEUR IN BERLIN

DR. N. BARDSWELL
ÄRZTLICHER DIREKTOR DES KÖNIG EDUARD VII.-SANATORIUM IN MIDHURST

MIT 6 TAFELN UND 32 FIGUREN IM TEXT



J. F. LEHMANN'S VERLAG, MÜNCHEN
1913



Vorwort.

Im Oktober 1902 zeigte ich auf der Ausstellung der I. Internationalen Tuberkulosekonferenz in Berlin zum erstenmal Modelle eines von mir angegebenen neuen Bausystems für Krankenanstalten, das ich »Terrassensystem« nannte. Die Pläne waren noch sehr unvollkommen durchgearbeitet und das System selbst war in seiner Anwendbarkeit auf eng begrenzte Voraussetzungen beschränkt. Vier Jahre später kam ich auf eine Modifikation des Systems, welches so erhebliche Vorteile für die Gestaltung der Grundrisse, die Statik und die Benutzung der Gebäude schuf, daß erst jetzt eine ganz allgemeine Anwendbarkeit möglich wurde, und zwar nicht allein für Krankenanstalten aller Art, sondern auch für Wohngebäude, speziell in der Peripherie von Großstädten und in Vororten, ganz besonders aber auch für Fremdenhäuser in Kurorten. Ich gab mit der Bezeichnung »Freilufthaus« diesem verbesserten System jetzt einen Namen, der nicht wie der frühere durch die Form, sondern durch die Funktion gekennzeichnet wurde. Für Modelle und Pläne solcher »Freilufthäuser« wurde ich von der Internationalen Tuberkulosekonferenz in Washington 1908 mit der goldenen Medaille prämiiert. Heute sind 11 Jahre nach der Konzeption meines ursprünglichen Gedankens verflossen und wiederum benutze ich die Gelegenheit der zum zweitenmal hier in Berlin zusammentretenden Internationalen Tuberkulosekonferenz, um dieses Buch der Öffentlichkeit zu übergeben. Ein führender Wohnungshygieniker, ein als Statiker anerkannter Ingenieur und der Leiter des wohlbekannten König Eduard VII.-Sanatoriums in Midhurst haben sich in dankenswertester Weise mit mir verbunden, um die Eigenart und Vorzüge meines Bausystems von ihren Standpunkten aus zu erläutern. Ein Wort des verstorbenen Geh. Baurat March, des derzeitigen Leiters der Berliner Städtebauausstellung, daß ich vor Ablauf von 10 Jahren nach der ersten Veröffentlichung nicht daran denken dürfe, mit so umwälzenden Reformideen, wie sie das »Freilufthaus« verkörpert, praktische Anerkennung zu finden, hat sich leider bewahrheitet. Hoffentlich erfüllt sich aber auch meine Erwartung, daß jetzt, nachdem die 10 Jahre verstrichen sind, die im folgenden dargelegten Gedanken und Erläuterungen ihren Eindruck in den berufenen Kreisen nicht verfehlen und zur praktischen Ausführung zahlreicher »Freilufthäuser« Anregung geben werden.

Berlin, im Oktober 1913.

Dr. D. Sarason.

INHALT



I. TEIL

BEGRÜNDUNG UND ERKLÄRUNG DES FREILUFTHAUSES

VON

DR. MED. D. SARASON



I. Krankenanstalten.

Ein im Jahre 1901 erlassenes Preisausschreiben des Königs Eduard von England zum Entwurf eines hervorragenden Planes für eine Lungenheilanstalt veranlaßte mich, zu erwägen, ob die herrschenden Grundsätze des heutigen Krankenhausbaues ausreichend bzw. zweckmäßig genug seien, um eine nach allen Richtungen hin vollkommene Anlage zu schaffen, oder ob darüber hinaus noch das Bedürfnis für grundlegende Verbesserungen und Reformen vorhanden wäre. Wenn dies nicht der Fall war, konnte das Verdienst des Entwurfes nur darin bestehen, die gegebenen lokalen und finanziellen Bedingungen recht vorteilhaft auszunutzen, die nötigen Räume im Rahmen der herrschenden Grundsätze möglichst geschickt und den mannigfaltigen Bedürfnissen entsprechend zu kombinieren, zu dimensionieren und zu gruppieren, zum Zwecke rationellster Verwaltung, Hausbesorgung, Ernährung, Krankenpflege, ärztlicher Behandlung und Forschung, sowie endlich durch Ausnutzung aller zur Verfügung stehenden technischen Hilfsmittel Vorteile mannigfacher Art zu schaffen und auch die notwendige Berücksichtigung ästhetischer Gesichtspunkte nicht zu vernachlässigen.

Eine unbefangene Prüfung ergab folgendes: Alle berechtigten Anforderungen, die man an die Hygiene des Aufenthaltsraumes für die Kranken stellen kann, reichliche Luft- und Lichtzufuhr, genügender Flächenraum, Vorsorge für bestmögliche Reinerhaltung und Säuberung, und andere Dinge findet man in den modernen Krankenhäusern fast durchgehends in bester Weise erfüllt. Auch die anderen Forderungen sind in mehr oder weniger vollkommenem Grade befriedigt, soweit dies bei der übermäßigen Dezentralisation der heutigen großen Krankenhäuser mit zweistöckigen Pavillonbauten möglich ist. Im Gegensatz hierzu ist jedoch für ein bestimmtes therapeutisches Bedürfnis, das berufen erscheint, immer mehr in den Vordergrund der gesamten Behandlung zu treten, je mehr man bequeme Gelegenheiten schaffen wird, ihm, seiner umfassenden Bedeutung entsprechend, in vollendeter und ausgiebigster Weise gerecht zu werden, nämlich für Freiluftkuren in ihren verschiedenen Formen, bisher nur in durchaus unzulänglicher Weise gesorgt worden. Ja in den Fällen, wo man, in Einsicht dessen, bei Bauten aus neuester Zeit diesem Mangel abzuhelfen bestrebt war, wußte man sich, wie wir später sehen werden, nicht anders zu helfen, als auf Kosten eines starken hygienischen Rückschrittes, noch dazu, ohne den eigentlichen Zweck wirklich befriedigend zu erreichen.

Auf diesem Gebiete also mußte eine Reform erstrebt werden. Ich bemühte mich, einen geeigneten Weg hierfür zu finden, in der Überzeugung, die therapeutische Leistungsfähigkeit der Krankenhäuser in vorläufig noch ungeahnter Weise erhöhen zu können, wenn es gelänge, nicht nur für hygienisch einwandfreie Innenräume zu sorgen, sondern außerdem auch, gleichmäßig in allen Geschossen des Hauses, geeignete Außenräume zu schaffen, um wirklich vollkommene Freiluftkuren in unmittelbarem Anschluß an die Wohnräume vornehmen zu können.

Bevor ich auf diesen Kern der Aufgabe eingehe, erscheint es angebracht, auf die Einschränkung zurückzukommen, welche, wie vorher angedeutet, die Vollkommenheit der Krankenhäuser infolge der mit ihrer Größe immer weiter zunehmenden Dezentralisation erfährt.

Zunächst tritt einem hier die auffällige Tatsache entgegen, daß man es scheinbar verlernt hat, die Bedeutung eines Krankenhauses sozialökonomisch zu betrachten und unter dem allein zulässigen Gesichtspunkt einer Wohlfahrtseinrichtung zu prüfen. Man begnügt sich leider damit, sein Urteil einseitig und absolut von der größeren oder geringeren Befriedigung bestimmter, als Dogmen für die Bedürfnisse der Kranken erachteter Grundsätze abhängig zu machen, ohne daran zu denken, daß die zur Durchführung derselben nötige, außerordentlich große Grundfläche, besonders im Zusammenhang mit den gesteigerten technischen und allgemeinen Ansprüchen unserer Zeit, eine so enorme Höhe der Kosten pro Bett und pro Verpflegungstag zur Folge hat, daß es, bei der immer mehr zunehmenden Fülle auch anderer dringender Kulturaufgaben, und bei dem stetigen Mißverhältnis der vorhandenen Mittel zur Durchführung alles dessen, was wünschenswert wäre, hierdurch schon jetzt unmöglich geworden ist, mit den steigenden Ansprüchen an Unterbringung von Kranken im erforderlichen Maße Schritt zu halten. Denn ich bin der Ansicht, daß die bisher als Minimum angenommene Zahl von 5‰ der Bevölkerung für die Bereitschaft der von einer Kommune zu unterhaltenden Betten eine nicht unwesentliche Steigerung erfahren dürfte, je mehr die rechtzeitige und hinreichend lange dauernde Aufnahme der Kranken aus unbemittelten Volksklassen in öffentlichen Krankenhäusern als einer der bedeutsamsten Teile weitschauender Sozialpolitik zur allgemeinen Anerkennung gelangen wird.

Nur in einer so wenig tief denkenden Zeit wie der unserigen, die in jeder Beziehung Stimmungsurteile liebt, statt unbefangener Werturteile, konnte man eine Großtat sozialer Fürsorge und den Gipfel der Vollkommenheit in dem Berliner Virchow-Krankenhause erblicken, das für etwa 19½ Mill. Mk. 2000 Betten geschaffen hat und im Jahre 1907 pro Verpflegungstag des einzelnen Kranken 6,38 Mk. als Selbstkosten registieren mußte, wovon 5,05 Mk. von der Stadtgemeinde zu tragen waren. Solche Betrachtungsweise steht in unvereinbarem Gegensatz zu der Grundforderung zielbewußter Sozialpolitik, welche jede Wohlfahrtseinrichtung in erster und letzter Linie als einen rechnerischen Verhältniswert zu beurteilen hat, unter Einsetzung der einzelnen Faktoren mit ihrer streng objektiv zu prüfenden Dignität, und daher die formale Vollkommenheit eines Krankenhauses

niemals als absolute Größe, allein in seinen qualitativen Anlagen erblicken darf, sondern nur in Beziehung zur Anzahl der für die geopferte Summe erreichbaren Verpflegungstage, so daß als einzig maßgebender Wertmesser für den Grad der sozialen Leistung, die ein Krankenhaus darstellt, die Parole gelten sollte: das billigste Krankenbett, der billigste Verpflegungstag, bei besten Bedingungen für therapeutische Erfolge, um bei gleichem Kostenaufwande für eine größere Anzahl von Kranken in ausreichender Weise sorgen zu können, als es bisher geschehen ist.

Und nun weiter. Beste Bedingungen für therapeutische Erfolge —, das ist natürlich der Endzweck jedes Krankenhauses. Wie steht es aber damit bei Anlagen mit so übermäßigen oder auch nur annähernd so großen Kosten, wie den vorhin genannten? Kann man mit diesem Gelde wenigstens therapeutische Werte schaffen von so überragender, unzweifelhafter Überlegenheit, daß der hieraus resultierende Mehrertrag an menschlichem Arbeitswert, mit all seinen Konsequenzen, die ungeheuren Opfer aufzuwiegen imstande wäre, daß also aus dem scheinbaren Mißverhältnis doch schließlich noch eine rationelle Kapitalanlage im Sinne gesunder Wohlfahrtsbestrebungen zu erwachsen vermöchte?

Leider ist die Antwort völlig unbefriedigend. Nicht allein keine besseren Bedingungen für das Gesundwerden schafft man durch eine sogenannte »Krankenstadt«, wie man mit unberechtigtem Stolze die modernen Riesenanlagen nennt, sondern im Gegenteil, nach bestimmter Richtung hin sogar schlechtere. Und gerade derjenige Faktor, welcher fast allein das Übermaß an Anlage- und Betriebskosten verschuldet, die übertriebene Dezentralisation, ist gleichzeitig auch die Ursache der Verschlechterung. Diese beruht auf zwei Gründen. Der erste liegt in der Komplizierung und Erschwerung der ärztlichen Oberaufsicht und des Verwaltungsdienstes, was für die Interessen der Kranken nicht bedeutungslos ist. Der zweite Grund ist aber noch viel schwerwiegender und von direkt einschneidender Natur. Er betrifft die unvermeidlichen Nachteile der Verpflegung bei starker Dezentralisation. Dr. Wilhelm Sternberg hat das Verdienst, in einem instruktiven Vortrage auf dem internationalen Hygienekongreß in Berlin überzeugend dargetan zu haben, einen wie stark unterschätzten ungünstigen Einfluß gerade für Kranke der Übelstand haben muß, daß die von der Zentralküche zu befördernden Speisen durch die große Ausdehnung der Wege in unfrischem Zustande zur Darbietung gelangen.

Angesichts dieser Folgen, welche die enormen und unverhältnismäßigen Kosten der heutigen großen Krankenhäuser noch irrationeller erscheinen lassen, als dies schon ohnehin der Fall ist, wird die Frage immer dringender und absolut unabweisbar: ist es nicht möglich, ein befriedigendes Kompromiß zu schaffen zwischen der Kasernierung der früheren Korridorbauten und der immer drückender werdenden, übertriebenen Dezentralisierung der gegenwärtigen Anlagen?

Die Antwort kann natürlich nicht anders lauten, als: durch Verzicht auf den zweigeschossigen Pavillontypus und Vergrößerung der Krankengemeinschaften in höheren Gebäuden. Nolens volens ist man ja auch schon bei Bauten der Neuzeit zu dreigeschossigen Pavillons übergegangen. Aber ich glaube,

man wird bald, um den wirtschaftlichen Faktoren gebührende Rechnung zu tragen, d. h. die Wohltat einer Krankenhausaufnahme möglichst vielen Bedürftigen angedeihen lassen zu können, sich zu viergeschossigen Bauten entschließen müssen. In Amerika, dem Ursprungslande der Cottages für ländliche Bezirke, wo keine zu große Anzahl von Kranken in Frage kommt und auch technisch anspruchslose Verhältnisse genügen, hält man es in den Großstädten für unabweisbar, fünf- bis siebenstöckige Krankenhausgebäude zu errichten, ohne hierin, bei dem hohen Stande der heutigen technischen Möglichkeiten, eine bemerkenswerte, gegenüber der größeren Aufnahmefähigkeit der Häuser nur irgendwie in Betracht kommende Beeinträchtigung der Heilungsbedingungen zu erblicken. So besteht z. B. das luxuriöse Mount Sinai-Hospital in Neuyork aus fünfstöckigen Gebäuden, während bei dem Neubau des städtischen Bellevue-Hospitals, wie ich mich überzeugen konnte, nur siebenstöckige Pavillons errichtet wurden.

Ich will hier zur Berechtigung dieses Vorgehens nicht Stellung nehmen, sondern nur darauf hinweisen, was die bei uns vorherrschenden Anschauungen dagegen einzuwenden haben. Man sagt, daß die Idee des Pavillonprinzips, dem Kranken, in Annäherung an die Verhältnisse der einfachen Hütte, permanent ein Optimum der Umspülung mit guter Luft zu sichern, durch Errichtung drei- und mehrgeschossiger Gebäude eine unzulässige Einschränkung erfahren muß, denn der Nachteil derselben liegt nicht allein darin, daß die größere Krankengemeinschaft solcher Gebäude die durch Decken, Böden, Türen und Treppenhaus kommunizierende Luft des ganzen Hausinnern schon an sich in höherem Grade verschlechtert, sondern er wird noch verstärkt durch das ungünstigere Austauschverhältnis von Innen- und Außenluft, das ein höheres Haus gegenüber einem niederen darbietet. Je mehr direkte Berührungsfläche ein Gebäude mit der Außenluft besitzt, um so rascher und vollständiger wird seine Durchlüftung erfolgen. Da nun die Größe der Berührungsfläche umgekehrt proportional ist der Größe des Raumkubus, also ein zweigeschossiges Gebäude mit kleinerem Kubus im Verhältnis zum Rauminhalt mehr Grenzfläche besitzt, als ein dreigeschossiges, so wird bei ihm auch der Luftaustausch ein günstigerer sein, als bei letzterem.

Angenommen, daß die hierauf begründete Forderung der niedrigen Pavillons und die von dem verstorbenen Prof. Lenhartz stipulierte Maximalzahl von 80 Betten für eine Krankengemeinschaft, auch bei den heutigen, immer schwieriger werdenden Verhältnissen, noch eine so stark ins Gewicht fallende Dignität besäßen, daß sie allen wirtschaftlichen und Betriebsargumenten gegenüber wie ein Rocher de bronce standhalten könnten, so müßte man die Frage aufwerfen: ist denn gar keine technische Möglichkeit denkbar, welche die Voraussetzung dieser strengen Postulate aufzuheben oder derartig zu verringern vermöchte, daß auch anspruchvollste Hygieniker in der Lage wären, der nach rationeller Zentralisierung der Krankenhausanlagen drängenden »Forderung des Tages« zuzustimmen? Diese Möglichkeit ist in der Tat vorhanden. Ich glaube sie geschaffen zu haben, und zwar gleichzeitig mit dem Erfolge meiner Bestrebungen für Verbesserung und Verallgemeine-

rung der Freiluftkuren. Hiermit komme ich zum Ausgangspunkt meiner Darstellung zurück.

Auf Grund zahlloser Erfahrungen und mannigfacher exakter Versuche ist es ein fester Bestand unseres Wissens geworden, daß Freiluftbehandlung, d. h. die Sorge dafür, den Kranken so lange wie möglich in geeigneter Weise dem Kontakt mit der freien Atmosphäre auszusetzen, einen ganz bestimmten Komplex subjektiver und objektiver, in innigen Wechselbeziehungen zueinander stehender Vorgänge im Körper auszulösen vermag, dem mächtige Heilwirkungen innewohnen.

Unabhängig von vereinzelten Vorläufern aus früheren Zeiten, hat Brehmer das eigentliche Fundament hierfür durch seine, speziell für die Lungentuberkulose mit großer Energie und Planmäßigkeit durchgeführten »Liegekuren« geschaffen. Die für diesen Zweck von ihm im Freien aufgestellten »Liegehallen« sind jedoch unzulänglich. Die Trennung dieser Hallen vom Wohnraum beansprucht Wege zu ihnen. Dem steht einerseits die mangelnde Willensenergie des Kranken entgegen, die noch geringer ist als die des Gesunden, andererseits aber eine besondere Schwierigkeit für bettlägerige Kranke, so daß man mehr als erwünscht auf die Sorgfalt des schon ohnehin stark belasteten Bedienungspersonals angewiesen ist. Vor allem aber erlauben die Liegehallen keine wirkliche Freiluftkur im vollen Sinne des Wortes, weil sie aus Rücksicht auf Witterungsumschläge und die Unmöglichkeit sofortigen Rückzuges in den Wohnraum bedeckt sein müssen und infolgedessen bei Ansammlung zahlreicher Kranker, was schon allein aus psychischen Gründen unvorteilhaft ist, leicht Schuppenluft erhalten. Auch wenn einzelne Teile des Daches fensterartig zu öffnen sind, oder das Dach als Ganzes hebbar konstruiert wird, kann auf solche Weise ein Äquivalent für Gartenaufenthalt nicht geschaffen werden. Dieser erfordert unter allen Umständen die Möglichkeit eines Aufenthaltes unter freiem Himmel, also das Fernbleiben eines stabilen Daches, um den Körper allseitig von bewegter Luft umspülen und vom Sonnenlicht umfluten zu lassen, entweder in unverminderter Fülle oder mit gelegentlicher, mehr oder weniger großer Abdämpfung durch Markisen oder dergleichen, bzw. mit Schutz gegen allzustarke Windbewegung durch geeignete Stellwände. Markisen können auch Schutz gegen feinen Dauerregen gewähren, sofern man nicht vorzieht, hierfür Schutzkörbe über dem Kopfende des Lagers und wasserdichte Decken über dem übrigen Teile des Körpers anzuordnen. Übrigens könnte jeder Krankensaal die Funktion einer »Liegehalle« erfüllen, wenn er breite Fenstertüren besäße und die Kranken an die offenen Türen herangelegt werden. Der Wegfall der Ortsveränderung und die Heizbarkeit wären schon besondere, wesentliche Vorteile.

Was in erster Linie dem Aufenthalt unter freiem Himmel seine außerordentliche Überlegenheit gegenüber dem in bedeckten Hallen verleiht, ist, abgesehen von der Unbeschränktheit des Lichteinflusses, der ungehinderte Bewegungszustand der freien Luft mit ihren natürlichen Windimpulsen. Dieser ist es, welcher den Organismus erfrischt, belebt und kampfkräftiger gegen die Krankheit macht. Der sinnlichen Wahrnehmung ohne weiteres zugänglich, hat diese Tatsache in den letzten 10 Jahren, durch Schriften von Krieger

(1899, der Wert der Ventilation), W. Mehl (1903, Kohlensäuremaßstab, Atemgift, Entwärmungsmaßstab) und besonders durch experimentelle Studien von Flügge und seinen Schülern, (Zeitschrift für Hygiene, 1905) eine durchaus exakte, wissenschaftliche Basis erhalten. Ich will hier nur kurz andeuten, daß die auf diesen Studien beruhende neuere hygienische Richtung, im Gegensatz zu der heute noch ziemlich allgemein verbreiteten Vorstellung, daß der Wert der Frischluft mit ihrer chemischen Reinheit und ihrem Sauerstoffgehalt identisch sei, den Grund unseres Wohlbefindens in der freien Atmosphäre nicht in diesen Faktoren erblickt, sondern nur in der Entwärmung des Körpers, welche ihn von bedrückender, sehr leicht und oft unbewußt entstehender Wärmestauung befreit, und zwar infolge der Bewegtheit der Außenluft, die selbst ohne Temperaturunterschied zur Innenluft in diesem Sinne wirkt, sowie auch infolge des von der Luftbewegung erzeugten Hautreizes, der ebenfalls zur Anregung aller zellularen Vorgänge beiträgt. Daß die Entwärmung des Körpers tatsächlich in weitaus erster Linie vom Bewegungsgrade der Luft abhängt, nicht dagegen von ihrer Temperatur, ist in den letzten Jahren durch einen von Frankenhäuser konstruierten Apparat (»Homöotherm«) und mit demselben angestellte Untersuchungen völlig einwandfrei bewiesen worden.

In vollkommenem Einklang mit obigen Feststellungen steht eine Tatsache, deren Kenntnis ich einem Gespräch mit Dr. Lawrence F. Flick in Philadelphia verdanke. Dr. Flick, einer der angesehensten Phthisiotherapeuten Amerikas (er war Präsident des internationalen Tuberkulosekongresses in Washington), betonte mit besonderem Nachdruck, daß nach seiner langjährigen Erfahrung als Leiter des Henry-Phipps-Institutes der Charakter der Luft in chemischer Beziehung eine durchaus untergeordnete Rolle spiele gegenüber dem Faktor der Umspülung des Körpers mit bewegter Luft. Dort, wo für letztere in bestmöglicher Weise gesorgt werde, erzielt man die schönsten Erfolge, während die reinste Luft im bevorzugtesten Klima relativ wirkungslos bleibt, wenn man eine zweckentsprechende Umspülung des Körpers mit der Luft vernachlässigt. Dr. Flick hat, trotzdem seine Anstalt mitten in der Großstadtluft Philadelphias gelegen ist und ausschließlich schwerste Fälle und Moribunde aufnimmt, nur eine Mortalität von etwa 25% zu verzeichnen. Er führt dies in erster Linie auf seine Bemühungen des wirklichen »open air treatment«, d. h. der Behandlung unter freiem Himmel zurück, schreibt allerdings, abgesehen von der selbstverständlichen Sorge für gute Ernährung, der von ihm sehr stark gepflegten psychischen Beeinflussung, der Erzeugung einer behaglichen Stimmung, ebenfalls eine bedeutende Wirkung zu. Um das »open air treatment« in seinem Sinne auch für größere Betriebe leicht und jederzeit bewerkstelligen zu können, ist er übrigens, unabhängig von mir und einige Jahre später als ich, auf den gleichen weiter unten zu schildernden Grundgedanken einer baulichen Reform gekommen, wie ich, freilich nur in seiner ursprünglichen, später von mir weiter entwickelten Gestaltung. Er brachte denselben in einem beim Tuberkulosekongreß in Washington von ihm ausgestellten Modelle zum Ausdruck.

Die Erfahrungen von Dr. Flick erscheinen auch sozialökonomisch von großem Wert für die Bekämpfung der Tuberkulose. Denn wenn es richtig ist, daß man auch in der Groß-

stadtluft im allgemeinen gute Bedingungen für erfolgreiche ärotherapeutische Behandlung Schwindsüchtiger schaffen kann, würde das für die große Mehrzahl der Lungenkranken eine stark gesteigerte Heilungsmöglichkeit bedeuten.

Wir sehen also, daß es eine dringende Forderung ist, für Freiluftkuren den natürlichen Bewegungszustand der Luft nutzbar zu machen, und zwar in möglichst unbeschränktem Maße, was eben nur unter freiem Himmel geschehen kann. Denn feste Bedeckung von Räumen, die nach einer Seite hin offen sind, wie die heutigen Liegehallen — beiderseitige Öffnung läßt bekanntlich Zug entstehen —, setzt das Tempo der ursprünglichen Luftbewegung so stark herab, daß eine viel trägere Zirkulation der Luft entsteht, als man sich gemeinhin vorstellt, ja daß oft sogar, bei größerer Tiefe des bedeckten Raumes und geringer Differenz von Außen- und Innentemperatur, eine direkte Luftstagnation eintreten kann. Sehr drastisch merkt man z. B. den Unterschied der Luftbewegung in bedeckten Räumen und unter freiem Himmel an der sofortigen Steigerung des subjektiven Erfrischungsgefühls, wenn man bei ruhigem Wetter von einer Loggia, welche durch einen unbedeckten, über die Hausfront ausladenden Balkon verbreitert ist, an die unter freiem Himmel befindliche Balkonbrüstung herantritt.

Nur in einem Falle können auch bedeckte Räume eine hinreichende Luftbewegung vermitteln, nämlich dann, wenn sie sich in rascher Bewegung befinden, also bedachte Wagen und besonders die Promenadendecks fahrender Schiffe. Allerdings muß man auch hier auf die wichtigen Faktoren andauernder voller Belichtung und unbeschränkten Ausblickes, wie bei einem Aufenthalt unter freiem Himmel, verzichten. Dieser Verzicht ist sicher ein Nachteil für die Krankenbehandlung, denn sehr mit Recht sagt Professor Rubner in seiner Abhandlung »Leitende Grundsätze für die Anlage von Krankenhäusern«, nachdem er vorher von der großen Bedeutung der Frischluft gesprochen und betont hat, daß auch »in der best ventilierten Stube Windstille und tote Luft« sei: »Eine zweite Kardinalbedingung der Gesundheit ist das Licht; es steht mit unserem Wohlbefinden im engsten Zusammenhange und wirkt auf unser Nervensystem in der mächtigsten Weise ein. Die Stimmung hängt beim Gesunden und noch mehr beim Kranken mit dem Sonnenschein zusammen.«

Die Stimmung ist überhaupt ein Faktor, der noch lange nicht stark genug für die Krankenbehandlung bewertet wird. Und dennoch ist der Seelenzustand eines Kranken von enormem, oft ausschlaggebendem Einfluß auf seine Besserung und Heilung. In mehr oder minder hohem Grade ist dies ausnahmlos der Fall. Kaum je ist die psychische Verfassung eines Kranken ohne Bedeutung. Entweder sie ebnet den Weg zur Heilung oder sie trägt dazu bei, ihn zu versperren. Daher ist auch von diesem Standpunkte aus der Aufenthalt unter freiem Himmel, im Gegensatz zu bedachten Räumen, nur mit gelegentlichem labilen Schutz gegen die Sonne und Witterungsunbilden, kaum hoch genug zu bewerten. Er trägt dazu bei, durch einen möglichst unbeschränkten Ausblick die Seele günstig zu beeinflußen.

Mit besonderer Dringlichkeit muß darauf hingewiesen werden, daß eine labile Bedachung durch Markisen u. dgl., wie sie für den Aufenthalt unter freiem Himmel oft ja

unentbehrlich ist, sich in der Wirkung grundsätzlich von einem stabilen Dache unterscheidet. Denn abgesehen von ihrer Entfernbarkeit, wird der Hauptvorteil in der Benutzung eines unbedeckten Raumes, die ungehemmte Umspülung des Körpers mit bewegter Luft, auch während des Gebrauches der labilen Bedeckung nicht aufgehoben, weil diese die auf sie prallenden Luftwellen weiter zu leiten vermag.

Liegekuren in bedeckten Hallen können also, wie jetzt verständlich sein wird, nur als ganz unzulängliches Surrogat einer vollkommenen Freiluftbehandlung betrachtet werden. Dies bleibt natürlich in gleicher Weise der Fall, wenn man die Hallen, wie es in den letzten Jahren leider Eingang gefunden hat — dies ist der hygienische Rückschritt, von dem ich früher gesprochen habe —, unmittelbar vor den Krankensälen in allen Geschossen des Gebäudes anordnet. Man vermeidet freilich hierdurch zwei große Übelstände der bisherigen Liegehallen, den der Translokation der Patienten für die Freiluftkur und den der Überfüllung mit Kranken, weil jede Halle nur für die Belegschaft eines Saales bestimmt ist, so daß eine Verteilung der in den Hallen liegenden Kranken über das ganze Haus erfolgen kann. Aber der Wunsch nach Luftkuren unter freiem Himmel kann auf solche Weise, mit Ausnahme des obersten Geschosses, nicht befriedigt werden, weil naturgemäß die obere Veranda die untere stets decken muß. Andererseits aber verletzt man durch die lang dauernde Beschattung und Beschränkung der Luftzirkulation, welche die bis zu 3 m tiefen Verandavorbauten, selbst bei großer Raumhöhe, für die eine Seite des Krankensaales mit sich bringen, ganz flagrant die stets mit Recht als conditio sine qua non erachtete Grundforderung der doppelseitigen Belichtung von Krankensälen an zwei gegenüberliegenden Seiten. »In einem Krankensaale«, sagt Prof. Rubner in der schon vorhin zitierten Abhandlung, »muß das Licht den letzten Winkel zu erhellen imstande sein. Licht verbürgt Reinlichkeit, und Reinlichkeit Gesundheit«. Ferner ist noch darauf hinzuweisen, daß das Sonnenlicht durch die von ihm ausgehende Erwärmung auch einen Einfluß auf den Luftaustausch besitzt. Es bewirkt ein rascheres Aufsteigen der verbrauchten und entsprechenden Nachschub frischer Luft. Daß die natürliche Luftbewegung der Krankenräume überdies auch durch die weitausladende Bedachung der Veranda ganz beträchtlich gehemmt werden muß, geht schon aus den vorangegangenen Auseinandersetzungen hervor. Wenn man sich trotzdem in der letzten Zeit nicht gescheut hat, einen so starken, ostentativen Rückschritt der Krankenhaushygiene auf sich zu nehmen, so ist darin nur ein Ausdruck für die Erkenntnis der außerordentlichen, ganz unentbehrlichen Dringlichkeit und der überragenden Bedeutung eines unmittelbaren Konnexes zwischen Krankenraum und dem Freien zu erblicken. — Auch Hallenbauten an den Schmalseiten der Pavillons oder Zwischenbauten haben, abgesehen von der natürlich gleichbleibenden Unzulänglichkeit des Hallencharakters, ähnliche Nachteile wie entfernte Liegehallen.

Angesichts dieser Situation war es klar, daß eine Reform nur auf einer ganz neuen Grundlage geschaffen werden konnte. Ich stellte daher folgende, bisher nicht erreichbar gewesene Forderungen:

1. Von allen Vorderräumen zwei- und mehrgeschossiger Häuser, gleichartig in jedem Geschoß, direkte Austrittsflächen aus den Fenstern zu schaffen in einer für Freiluftkuren erforderlichen Tiefe von 2—2$^{1}/_{2}$ m,

2. die Austrittsflächen in allen Geschossen des Hauses unter freien Himmel zu führen,

3. durch Erfüllung obiger Forderungen keine Schädigung des nötigen Lichteinfalls und der Luftzirkulation für die Wohnräume zu schaffen, wie dies bei Balkonausladungen von so großer Tiefe, selbst bei hohen Räumen, ganz unvermeidlich und in beträchtlichem Grade der Fall wäre.

Auf solche Weise sollten zu den **Innenräumen** jedes Stockwerkes **Außenräume** hinzugefügt werden, und zwar **in unmittelbarem Zusammenhang** mit ihnen, damit sämtlichen Insassen eines Hauses, Gehfähigen und Bettlägerigen, selbst Fieberkranken und Operierten in ihren Betten, gleichmäßig in allen Geschossen des Hauses, die Möglichkeit gewährt werde, jederzeit mühelos, direkt aus dem Fenster, auf eine für Zwecke der Freiluftkur hinreichend große Fläche unter freien Himmel gelangen und ebenso mühelos wieder in den Wohnraum zurückkehren zu können.

Die Lösung dieser großen, ungemein weittragenden Aufgabe ist allein durch einen Gedanken möglich geworden, dessen verblüffende Selbstverständlichkeit an das Ei des Kolumbus erinnert. Die Eigenart solcher Gedanken, zu deren geistiger Konzeption an sich natürlich jedermann fähig wäre, liegt in der klaren Erkenntnis der Alternative: entweder Abstand zu nehmen von der Bewältigung des unter strenger Wahrung der gegebenen Verhältnisse überhaupt nicht erfüllbaren Problems — was eben meist geschieht — oder, unter Verzicht auf diese oder jene, bisher als unerläßlich erscheinende Bedingung, selbstherrlich neue Verhältnisse zu schaffen, aus denen die Lösung dann unmittelbar entspringt. Freilich gehört, um hieraus Gewinn zu erzielen, anstatt Verlust davon zu tragen, ein hinreichend kritisches Verständnis für die volle Wertigkeit des erstrebten Zieles gegenüber der Wertigkeit der für die Verwirklichung zu bringenden unvermeidlichen Opfer. Dieses Verständnis wiederum, welches nach Lösung der Aufgabe sich bald mehr oder weniger rasch der Allgemeinheit übermittelt, ist vorher für die natürliche Lethargie unseres Geistes oder, um in einem technischen Bilde zu reden, für die übliche Niederspannung unserer in breitem Strome dahinfließenden Denkkraft in der Regel unzugänglich. Erst eine ungewöhnlich starke Willensanspannung befähigt den Geist, seine gewohnten Geleise zu überschreiten, den isolierenden Widerstand traditioneller Vorstellungen zu durchbrechen und neue Assoziationen zu finden. Schöpfungen nach Art des Kolumbuseies sind daher mehr eine Tat hochgespannter Willenskraft, als ein Produkt mühevoller Denktätigkeit. Da erstere aber unendlich viel seltener anzutreffen ist als letztere, ist es unser Schicksal, die einfachen und naheliegenden Lösungen wichtiger Probleme am allerschwersten und meist erst nach langen Irrwegen zu erkennen.

Im vorliegenden Falle besteht der Gedanke, der ohne weiteres zur Erfüllung der oben

genannten drei Forderungen führte, in der Zurücksetzung der Frontwand jedes oberen Geschosses gegen das untere, so daß vor den Fenstern aller Stockwerke Terrassen gebildet werden.

Diese ursprünglich konzipierte Form der sinngemäß als »Terrassensystem« zu bezeichnenden neuen Bauart war jedoch nur sehr schwer und unter seltenen Voraussetzungen zu verwirklichen, weil $2^1/_2$ m Raumverlust für die ganze Breite jedes Geschosses nicht allein eine zu starke wirtschaftliche Belastung darstellt, sondern auch meist eine zu große, schlecht verwertbare Tiefe des Erdgeschosses zur Folge hat. Die Schwierigkeit wurde beseitigt durch eine Neuerung, auf die ich fünf Jahre später kam. Diese ermöglichte es mir, allen berechtigten Ansprüchen genügende und den verschiedensten Zwecken sich anpassende Baupläne für große und kleinere Krankenhäuser, Sanatorien und vornehme Mietshäuser, fünfstöckige Mietskasernen und kleinere dreigeschossige Gebäude mit Kleinwohnungen zu entwerfen (Beispiele siehe im Abschnitt III dieser Abteilung).

Es handelt sich um die Anwendung eines neuen Bauelementes, das als »**Terrassenbalkon**« bezeichnet werden kann, da es die Kombination eines terrassenbildenden Frontrücktrittes eines Geschosses mit einem sich unmittelbar daran schließenden, die Terrassenfläche also entsprechend verbreiternden Balkonvorsprung darstellt. Jedes Stockwerk wird hinter das darunter befindliche um $1-1^1/_2$ m zurückgesetzt, während an die so entstehenden Terrassenflächen die Balkonausladungen nur in einer Ausdehnung von 1 m angeschlossen werden, um den Lichteinfall und die Luftzirkulation für die darunter befindlichen Räume nicht zu schädigen, was bereits bei $1^1/_4-1^1/_2$ m deutlich wahrnehmbar wäre. Durch die Kombination dieser beiden Flächen werden also $2-2^1/_2$ m tiefe Außenräume geschaffen, welche in jedem Stockwerk zur Hälfte oder mehr unter freiem Himmel liegen, während der andere Teil durch die Balkonausladung geschützt ist. Vom Innenraum wird zu dieser Leistung jetzt 1 m weniger geraubt als bei dem ursprünglichen Terrassensystem, so daß für jedes Geschoß nur noch $1-1^1/_2$ m Verringerung an Innenraum in Frage kommen, bei Wohnhäusern nur 1 m. In technisch ökonomischer Beziehung tritt noch insofern eine nicht unwesentliche Erleichterung ein, als die statischen Bedingungen beim Terrassenbalkon erheblich günstiger liegen als bei der reinen Terrasse.

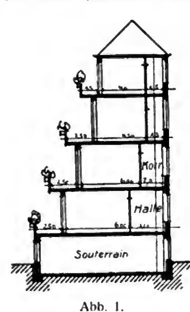


Abb. 1.

Zur Erläuterung des neuen Bausystems diene das beistehende Schema.

Der eminente Wert der auf solche Weise entstehenden, natürlich gärtnerisch zu schmückenden Wohnterrassen wird in der ganzen Fülle seiner segensreichen Konsequenzen und Wechselwirkungen allgemein erst dann gewürdigt werden, wenn durch geeignete Bauten von »**Freilufthäusern**« — so bezeichne ich nach meinem System errichtete-

Häuser — ihre subjektiven Einwirkungen sinnlich wahrnehmbar und ihre objektiven Ergebnisse für die Gesundheit und die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Bewohner offenkundig geworden sind.

Ein sehr großer Teil derselben dürfte der jetzt geschaffenen Möglichkeit von Freiluftkuren für bettlägerige Kranke zukommen. Denn diesen wird nach meiner Überzeugung eine Freiluftbehandlung noch wesentlich größeren Nutzen bringen als gehfähigen Patienten. Für fiebernde Schwerkranke und Operierte würde das jederzeit leicht zu bewerkstelligende Herausfahren der Betten ins Freie einen unersetzlichen und für die Genesung oft ausschlaggebenden Heilfaktor darstellen. Glänzende Erfahrungen amerikanischer Ärzte, speziell von Dr. Northrup in Neuyork, mit Freiluftbehandlung schwerer Pneumonien geben dieser Methode eine ungemein aussichtsvolle Perspektive. Es braucht kaum betont zu werden, daß schädliche Wärmeverluste durch geeignete Einhüllungen des Körpers leicht verhütet werden können, sowie ferner, daß für andauernde, zuverlässige Aufsicht hierbei gesorgt werden muß. Dr. Millet, Leiter einer Lungenheilanstalt in Brockton bei Boston, läßt seit dem Jahre 1900 seine Patienten nachts, in ihren Betten, auf einer unbedeckten Terasse, also unter freiem Himmel schlafen, sofern nicht gerade Regen bevorsteht, und berichtet von ganz überraschenden Heilerfolgen dieser Methode.

Aber auch der umhergehende Kranke wird sehr viel eher als sonst geneigt sein, sich möglichst oft dem wohltuenden Luftgenusse hinzugegeben, wenn er keinen Weg dazu zu machen braucht, mag er in dem oder jenem Stockwerk des Hauses wohnen, sondern jeden Augenblick, sobald er Lust dazu verspürt — besonders an Tagen mit wechselndem Wetter, wenn die Sonne oft nur auf kurze Zeit hervortritt, um bald wieder zu verschwinden —, aus dem Fenster direkt ins Freie treten und sich nach Belieben sofort wieder zurückziehen kann. Zudem ist es für die Insassen eines Krankenhauses natürlich wesentlich wertvoller, den durch die Bewegung vermehrten Luftbedarf aus der freien Atmosphäre der Terrasse zu beziehen, als aus dem Tageraum, der selbst bei bester Ventilation niemals ein Äquivalent für das Freie bieten kann.

Ich nehme hier Gelegenheit, der verbreiteten Ansicht entgegenzutreten, daß der Aufenthalt auf den Terrassen eigentlich nur im Sommer, und auch dann in vollem Maße nur in relativ günstigem Klima ausgenutzt werden könne, so daß seine Bedeutung für ungünstige Klimaten stark eingeschränkt wäre. Demgegenüber ist zu sagen, daß die stete, unmittelbare Rückzugsmöglichkeit in den Wohnraum, welche durch den Zusammenhang des letzteren mit der Terrasse gegeben ist, kürzere Austritte ins Freie ermöglicht, die öfter am Tage vorgenommen werden können und auch durch die rauheste Witterung nicht verhindert zu werden brauchen, während ohne diese Gelegenheit ein andauernder, nur wenig unterbrochener Aufenthalt im Innenraum bei schlechtem Wetter zu erwarten ist. Wenn man nun bedenkt, daß häufig wiederholte, kürzere therapeutische Reize nicht nur gleichwertigen Erfolg zeitigen können, als langandauernde, ohne Unterbrechung fortgesetzte Beeinflußungen, die allmählich eine gewisse Abstumpfung

der Empfänglichkeit erzeugen, sondern bei rationeller Anwendung zuweilen sich sogar als überlegen erweisen, so wird es begreiflich erscheinen, daß die Terrassen im Winter und in rauhen Gegenden noch dringender nötig sind, als im Sommer und in günstigem Klima. Schutz gegen Wärmeverluste und starke Winde ist natürlich zu erreichen, ebenso vermag man auch gegen die Belästigung durch starke Schneefälle anzukämpfen. Natürlich ist auch eine abnehmbare Verschließung der Terrassenräume für den Winter mit mäßigen Kosten erreichbar. Die Säle selbst stellen, wie schon vorher gesagt wurde, bei Öffnung der Fenstertüren heizbare Liegehallen dar.

Neben den Liegekuren beginnt man in letzter Zeit, auch in wissenschaftlichen Kreisen, einer zweiten Nutzanwendung der Aërotherapie das gebührende Interesse entgegenzubringen, und zwar derjenigen, die, wie ich glaube, allmählich als das mächtigste, anpassungsfähigste und universalste Heilmittel der allgemeinen Therapie und Hygiene erkannt werden wird, nämlich den Luftbädern. Aber die Popularisierung dieses Heilfaktors über den engen Kreis der Fanatiker hinaus ist, bei der hygienischen Indifferenz der meisten Menschen, viel weniger von der Erkenntnis ihres hohen gesundheitlichen Wertes, als von psychologischen Gesichtspunkten abhängig. Seine Zugänglichkeit müßte so vollkommen erleichtert werden, daß keinerlei Umständlichkeit dazu gehörte, um sich seiner jederzeit nach Belieben bedienen zu können, das heißt mit anderen Worten, die Gelegenheit für Luftbäder muß in so unmittelbaren Zusammenhang mit der Wohnung gebracht werden, wie es eben allein durch meine »Freilufthäuser« erreichbar ist. Vorhänge an den Ballustraden der Terrassen würden als Abschluß gegen die Front dienen. Blickabhaltung von den oberen Terrassen zu den unteren kann durch etwas stumpfwinklige Stellung der Brüstungsgeländer in ausreichendem Maße erzielt werden, obwohl natürlich gegen böswillige Turnübungen kein Schutz gewährt werden kann. Aber es unterliegt keinem Zweifel, daß die neuen, durch das Leben auf den Terrassen entstehenden Vorteile und Rechte auch neue, bald sehr streng respektierte Pflichten erzeugen werden.

Nächst den grundlegenden Vorteilen des Freiluftsystems für die Therapie und allgemeine Hygiene, dürften auch vom rein bauhygienischen Standpunkte einige Vorzüge Beachtung verdienen: Zunächst die größere Luft- und Sonnenpenetration des abgeschrägten Kubus meines Terrassenhauses gegenüber dem kompakten Kubus sonstiger Bauten, sodann die ebenfalls aus der Abschrägung resultierende längere Dauer der Tagesbesonnung und die hiermit zusammenhängende, für die Winter kälterer Gegenden nicht bedeutungslose längere Zuführung der Sonnenwärme. Auch erscheint es angebracht, an die Erzeugung von Verdunstungskühle im heißen Sommer durch permanente, schwache Berieselung der Terrassenflächen zu denken.

Endlich ergibt der Terrassenbau auch noch zwei weitere bedeutende Wohnvorteile, nämlich: größte Feuersicherheit, da die Verqualmungsgefahr durch Rettungsmöglichkeit auf die Terrassen aufgehoben ist und auch die Rettungsarbeiten der Feuerwehr be-

günstigt werden, Vorzüge, die der verstorbene Berliner Branddirektor Giersberg lobend hervorgehoben hat, und ferner den Reiz eines äußerst verlockenden malerischen Anblicks der durch Blumenschmuck zu »hängenden Gärten« ausgestalteten, stufenförmig ansteigenden Terrassen. Dieser würde im Falle eines Krankenhauses die in der Mitte zweckmäßiger Weise mit einem vorspringenden Gebäudeteile zu versehende Front alles nüchternen Hospitalcharakters entkleiden und die Seele der Insassen aufs freundlichste beeinflußen, so daß der Gedanke, in einem solchen Hause wohnen zu können, unwillkürlich anmuten müßte.

Ich stellte vorhin die Behauptung auf, daß, gleichzeitig mit dem von mir gefundenen Wege für Verallgemeinerung und Verbesserung der Freiluftkuren, implicite auch ein Mittel gewonnen sei, das neue bauliche Voraussetzungen schafft, durch welche die Gründe, die man gegen die Errichtung von drei- und mehrgeschossigen Pavillons, sowie gegen größere Krankengemeinschaften als 80 Personen geltend macht, paralysiert werden. Man wird jetzt, wie ich hoffe, zugeben, daß ich zu der Behauptung berechtigt war. Denn die wesentlich vergrößerte Oberfläche der an das Freie grenzenden Gebäudeteile bei dem abgeschrägten Kubus meines Terrassenhauses ermöglicht auch drei- und viergeschossigen Bauten einen annähernd gleich günstigen natürlichen Luftaustausch wie er bei zweigeschossigen Pavillons mit kongruenten Stockwerken vorhanden ist. Auch die verbesserte Luft- und Sonnenpenetration der inneren Hausteile trägt zur Salubrität des Gebäudes bei. Ferner spielt der außerordentlich vermehrte, sämtlichen Kranken mühelos zugängliche Genuß der freien Atmosphäre für die Beurteilung ihres Aufenthaltes im Innenraum eine völlig beherrschende und ausschlaggebende Rolle. Und endlich vermag ein Freilufthaus der Schädlichkeit der durch alle Geschosse des Hausinnern kommunizierenden Luft auch durch leicht und oft zu bewerkstelligende Entleerung der Säle auf die Terrassen und nachfolgende Durchlüftung derselben zu begegnen. Letzteres ist ein für den Sommerbetrieb äußerst wertvoller Vorteil.

Die innere Luftkommunikation zwischen den Geschossen könnte noch mehr ausgeschaltet werden durch Befolgung einer Anregung des Herrn Ingenieur Heinrich Becher, der vorschlug, die günstige Gelegenheit des Terrassenaufbaues der Geschosse zur Anlage von getrennten Spezialtreppen zu jedem einzelnen Stockwerk zu benutzen, so daß man einen viergeschossigen Pavillon mit Isolierung der vier einzelnen Stockwerke erbauen und so bezüglich der Abgeschlossenheit der einzelnen Geschosse an die Verhältnisse von Erdgeschoßbauten annähern könnte.

Ich resümiere meine bisherigen Darlegungen zu folgenden Forderungenen für den Krankenhausbau:

1. Höhere Gebäude zur Aufnahme größerer Krankengemeinschaften, um in angemessenem Grade zu zentralisieren und hierdurch die Kosten für Bau und

Betrieb auf ein annehmbares Maß zu verringern, sowie nach allen Richtungen hin vorteilhafte Betriebserleichterungen zu schaffen.

2. Ausschließliche Anwendung des Freiluftsystems, hauptsächlich um die solcher Bauart zukommenden unschätzbaren Vorteile in therapeutischer und betriebstechnischer Beziehung zu gewinnen, und in zweiter Linie auch, um drei- bis viergeschossige Pavillons in bauhygienischer Beziehung den sonst bevorzugten zweigeschossigen Gebäuden gleichzustellen und sie dadurch auch strengsten Anforderungen gegenüber zu rechtfertigen. Für Verhältnisse wie in Amerika, wo man bis zu sieben Geschossen hochbaut, würde ich empfehlen, die vier unteren Geschosse im Freiluftsystem zu erbauen und die drei oberen kongruent auf das vierte zu setzen. Dann könnte man in diese die gehfähigen Patienten herauflagern und für deren Luftkuren den Dachgarten bestimmen, während den Insassen der vier unteren Geschosse hierzu die Terrassen zur Verfügung stehen.

Ich bin fest überzeugt und mit mir eine Anzahl hervorragender Sachkenner, daß diese Forderungen die Zukunft des Krankenhausbaues beherrschen werden. Denn sie verheißen bezüglich der ökonomischen und therapeutischen Interessen die fruchtbringendste Erfüllung aller Ansprüche, die man an die soziale und kulturelle Mission eines Krankenhauses stellen kann.

Eine Reform des Krankenhausbaues gehört zu den dringendsten sozialökonomischen Aufgaben der Zeit. Wie ich schon zu Beginn meiner Ausführungen hervorhob, sind die berufenen Kreise im Laufe der Entwicklung ursprünglich richtiger Prinzipien durch dogmatische Einseitigkeit nicht minder wie durch die unselige Großmannssucht unserer Zeit, die selbst in der Philanthropie — ähnlich wie im privaten Leben — von dem eitlen, ungesunden Ehrgeiz beherrscht wird, um jeden Preis durch sichtbare, imponierende Anlagen zu glänzen und die Vorgänger womöglich noch zu übertreffen, zu einer derart ungeheuerlichen Disproportion zwischen wirklicher, d. h. innerer Leistung und Kosten gekommen, daß man geradezu von einer Entartung des Krankenhausbaues — so drückte sich einer der angesehensten Kliniker mir gegenüber aus — sprechen muß. Dies um so mehr, als den beschämend hohen Herstellungs- und Betriebskosten nicht einmal eine in der Anlage des Baues selbst begründete entsprechende Verbesserung der Leistungen für die Kranken gegenübersteht, sondern umgekehrt sogar eine nach bestimmten Richtungen resultierende Verschlechterung.

Wodurch ist nun das Freiluftsystem imstande, die Leistungen einer Krankenanstalt nicht allein zu verbessern, sondern auch zu verbilligen? Durch Förderung des Hochbaues und die hierdurch ermöglichte Zentralisierung, unter Beibehaltung der Vorteile des Flachbaues. Ferner noch durch einen weiteren Grund für Ersparung an Bauland, der darin gelegen ist, daß das Vorhandensein der Terrassen in allen Stockwerken eine geringere Größe der Gartenfläche zulassen dürfte.

Ich möchte hier einige Bemerkungen zum Umfang der modernen Großstadt-Krankenhäuser anschließen. Dieser ist entschieden unrentabel und unpraktisch. Ersteres, weil die heutigen Riesenkrankenhäuser nicht nur in der Anlage, sondern auch im Betrieb er-

fahrungsgemäß sehr viel größere Aufwendungen erfordern als kleinere Institute. Der verstorbene Prof. v. Renners, ein höchst praktischer und erfahrener Krankenhausleiter, erklärte mir, daß nach seiner Überzeugung das Maximum für die Rentabilität eines Krankenhauses 300 Betten sei, während darüber hinaus die Kosten eine steigende Richtung annehmen. Unpraktisch sind die Riesenkrankenhäuser für Großstädte deshalb, weil sie naturgemäß nur für die nahe gelegenen Stadtteile leicht erreichbar sind. Ich empfehle daher, so sehr es auch nötig ist, mit Hilfe des Freiluftsystems das einzelne Krankenhaus zu konzentrieren, um es in Anlage und Betrieb zu verbilligen, für die örtliche Anordnung der gesamten, einen Großstadtbedarf deckenden Krankengebäude dringend eine Dezentralisation mittels gleichmäßiger Verteilung in sich abgeschlossener Krankenhausbauten zu 100—300 Betten auf die ganze Peripherie der Stadt. Die Vorteile bestünden 1. in der Befreiung von teuren Zentralgebäuden und Zentralverwaltungen und allem, was drum und dran hängt, 2. in einer großen Erleichterung der Transporte zu und von den Krankenhäusern, 3. in der leichten Möglichkeit, einer Anzahl dieser kleineren Komplexe Spezialbestimmungen für verschiedene Krankheitsgruppen, sowie für Schwerkranke und chronisch Kranke oder Rekonvaleszenten zu geben, 4. in der Möglichkeit, die Anzahl der Krankenhäuser rasch nach Bedarf zu vermehren, 5. in der Konzentrierung des ärztlichen Dienstes und den hieraus sich für die Patienten ergebenden wohltätigen Folgen. Auch die Fürsorge für wissenschaftliche Forschungen brauchte hierbei nicht zu kurz kommen.

Über die Mittel zur Lösung der bautechnischen Aufgaben, welche das Terrassensystem mit sich bringt, werden die folgenden Abschnitte Auskunft geben. Ich will hier nur soviel vorwegnehmen, daß bei geschickter Benutzung der heute so vorgeschrittenen Eisenbetontechnik mit geringen Kosten die Hauptschwierigkeit, welche in geeigneter Stützung der zurücktretenden Frontwände liegt, überwunden werden kann. Die vorspringenden Balkons veranlassen überdies eine wesentliche konstruktive Erleichterung, die in einer Verringerung der Kosten zum Ausdruck kommt. In zweiter Linie ist für gute und zuverlässige Abdichtung der Terrassenflächen zu sorgen, die natürlich mit entsprechendem leichten Gefälle zu verlegen sind, und drittens für kompensatorischen Schutz der unter den Terrassen frei liegenden Deckenteile der Zimmer gegen Wärme und Kälte. Auch diese beiden Aufgaben können nach dem heutigen Stande der Technik ohne Schwierigkeit erfüllt werden. Zum kompensatorischen Wärmeschutz wird sich, nach dem Vorschlage von Prof. Nußbaum, vorzüglich poröser Schwemmstein eignen, der auch in Verbindung mit Eisenbetonstützen — es kommen nur diese, nicht etwa ein zusammenhängendes Eisenbetongerüst, welches den Schall viel zu sehr leiten und auch die Kosten vermehren würde, in Frage — für die Frontmauern am besten Verwendung finden wird.

Einige Entwürfe für Krankenanstalten verschiedener Größe nach dem Freiluftsystem finden sich im Abschnitt III. In der Abteilung III des Buches ist auch die Kostenberechnung eines Entwurfes ausgeführt, aus der sich ergibt, daß man nicht einmal mit einer Verteuerung des Baues zu rechnen braucht.



II. Wohngebäude.

Die für Krankenanstalten dargestellten Vorteile des Freiluftsystems treffen in vollem Maße auch für Wohnhäuser zu, in erster Linie für Fremdenhäuser in **Kurorten.**

Die Heilmittel der Kurorte sind essentielle und akzidentelle. In früheren Zeiten begnügte man sich damit, fast ausschließlich die essentiellen, spezifischen Mittel des Ortes zur Behandlung der Kurgäste nutzbar zu machen. Heute dagegen überbietet man sich förmlich darin, die ganze Fülle der akzidentellen Behandlungsfaktoren, welche die verschiedenen Zweige der so stark in den Vordergrund getretenen physikalischen Therapie hervorgebracht haben, in lückenloser Vollständigkeit dem Heilschatze der Kurorte hinzuzufügen und zur Anwendung zu bringen, halb aus berechtigter Überzeugung, halb unfreiwillig, mehr dem Zuge unserer oberflächlichen Zeit folgend, welche sich von dem naiven Grundsatze: »Viel hilft viel« beherrschen zu lassen geneigt ist. Es ist hier nicht meine Aufgabe, die wichtige Frage zu erörtern, wo die Grenzen und Richtlinien zu ziehen sind, einerseits für die oft recht wirksame Unterstützung der rein örtlichen Heilagentien durch akzidentelle, physikalische Therapie, andererseits gegen eine nicht selten vorkommende, schädliche und den Kurerfolg entschieden in Frage stellende oder vernichtende Polypragmasie. Das aber ist ohne weiteres in die Augen springend, daß ein Mittel zur vollkommenen und stets bereiten Anwendung desjenigen Heilfaktors, der überall und immer, mag er nur als Akzidens zur Badekur hinzukommen oder das essentielle Mittel des Kurortes repräsentieren, nämlich der Freiluftkur, einen ganz hervorragenden Gewinn darstellen muß.

Einen wundervollen Anblick müßten ganze Straßen und Stadtteile im Terrassenstil gewähren. Ich kann mir für die Peripherie von Großstädten oder für Kurorte keine schönere und gleichzeitig rentablere Ausnutzung eines Baugeländes denken. Denn die Breite einer Straße mit gegenüberstehenden Terrassengebäuden kann naturgemäß, wegen des trichterförmigen Einfallschachtes für Luft und Licht, wesentlich geringer sein als bei kongruentem Aufbau der Gebäude. Andererseits ist der Wohnwert und Wohngenuß solcher Häuser derartig vergrößert, daß sie, besonders für vornehme Wohngegenden, eine bedeutende Attraktion ausüben und daher einen größeren Mietzins bringen, sowie kaum jemals leerstehen würden. In bezug auf den hygienischen Wert schmaler und breiter Straßen herrschen mancherlei unklare und falsche Vorstellungen. Prof. Nuß-

baum weist in seinem ausgezeichneten Leitfaden der Hygiene die Vorurteile, welche man gegen schmale Straßen in allen Fällen besitzt, mit logischer Begründung zurück. Er betont, daß unter Umständen schmale Straßen große hygienische Vorteile vor breiten Straßen haben können, je nach den klimatischen und geographischen Verhältnissen des Ortes und ihrer Zweckbestimmung. Ein gewisses Minimum an Gebäudeabstand, im Verhältnis zur Gebäudehöhe, muß natürlich stets vorhanden sein, um genügende Lichtzufuhr und Lufterneuerung zu ermöglichen. Dagegen sollte man sich vergegenwärtigen, speziell bei Kurorten, welche lang andauernde Sommer und einen starken Verkehr während dieser Zeit aufweisen oder durch Lage in Bergkesseln der Wärmewirkung der Sonnenstrahlen besonders stark ausgesetzt sind, daß die Erhitzung der Straßen und Gebäude sowie die Staubbildung mit der Breite der Straße wachsen, und daß »die an dem erhitzten Pflaster und Mauerwerk sich erwärmende Straßenluft durch die zur Lüftung geöffneten Fenster in die Wohnung dringt«. Prof. Nußbaum folgert daher mit bezug auf solche Orte, um ihnen Schutz gegen zu große Sommerhitze zu gewähren, daß sie »einer gewissen Enge der Straßenzüge bedürfen«. Er fährt dann fort: »Im Mittelalter ist man diesem Erfordernis allgemein nachgekommen, indem man in solchen Städten schmale, gewundene oder gebrochen verlaufende Straßen anlegte oder geraden Straßen eine geringe Ausdehnung gab.«

Da nun mein Terrassensystem die Anlage so geringer Straßenbreiten erlaubt, wie sie bisher, unter Berücksichtigung der nötigen Belichtung, nicht möglich waren, müßte es sich gerade in Kurorten, die ja in ihrer Mehrzahl zu den oben gekennzeichneten Städten gehören, als besonders wertvoll für Straßenanlagen erweisen. Auch die wesentlich erleichterte Luftbewegung in einer Terrassenstraße, selbst wenn sie ganz schmal ist, muß als bedeutungsvoll hervorgehoben werden, sowohl vom Standpunkte der allgemeinen Erfrischung als auch speziell für die Abfuhr der von den Straßen und den Häusern aufgesaugten Hitze. Endlich ist noch zu erwähnen, daß die Terrassengärten selbst sich ebenfalls als Schutz der inneren Wohnräume gegen Hitze und Straßenstaub erweisen dürften. Das alles ist für Kurorte von hoher Bedeutung, weil gute Wohnungsverhältnisse äußerst fördernd auf den Erfolg der Kur einzuwirken vermögen.

Das Hauptinteresse jedoch beansprucht der für Kurorte ganz besonders hohe Wohnwert der Terrassen selbst, der so stark im Vordergrunde steht, daß die Verkürzung der Fronträume in den aufsteigenden Etagen um je einen Meter ihm gegenüber kaum als empfindlicher Raumverlust gerechnet werden dürfte. In erster Linie ist es die vollkommene Gelegenheit für Freiluftkuren in allen Geschossen des Terrassenhauses und innerhalb des Bereiches der eigenen Wohnung, welche den spezifischen Heilwert aller Kurorte in der mächtigsten Weise zu unterstützen geeignet wäre. Ich glaube, daß alle Veränderungen im Organismus, welche durch die Heilfaktoren des Kurortes an sich angeregt werden, ausgiebiger, rascher und dennoch milder ablaufen würden, wenn dem Kranken und Erholungsbedürftigen gleichzeitig die Möglichkeit eines so bequemen und permanenten Freiluftgenusses zur Verfügung stünde, wie es bei Terrassenhäusern der Fall ist.

Am dringendsten müßte man eine solche Unterstützung wünschen für zwei Gruppen von Kurgästen, erstens schwache und schwerbewegliche sowie besonders ruhebedürftige Patienten, und zweitens alle diejenigen, welche sich in einem kritischen Reaktionszustande auf den Gebrauch der Kur befinden, der sich in mehr oder minder hohem Grade in der Mehrzahl aller Fälle einzustellen pflegt. Es erscheint durchaus verständlich, daß solche Reaktionen durch Liegekuren in der freien Atmosphäre gemildert und abgekürzt werden könnten, so daß ein früherer Wiederbeginn mit dem Gebrauch der eigentlichen Kurmittel, also eine bessere Ausnutzung der für den Kuraufenthalt zur Verfügung stehenden Zeit, damit ermöglicht werden würde.

Nicht ganz selten sind auch zufällig erworbene, interkurrente Krankheiten im Badeorte. Daß gerade für solche besonders störende Zwischenfälle die Möglichkeit raschester Beseitigung durch einen Wohnraum mit anschließender Freiluftterrasse äußerst wertvoll wäre, ist ohne weiteres einleuchtend.

Nächst dem direkten therapeutischen Wert der Terrassen, ist ihr hervorragender Wohngenuß ein Faktor, der für Kurorte eine noch größere Bedeutung besitzt, als sonst. Hat man doch nirgends so sehr das Bedürfnis, in möglichst andauernde Berührung mit der freien Natur zu kommen, als im Badeorte. Besonders morgens und abends unter freiem Himmel sitzen, dort seine Mahlzeiten einnehmen und sich unterhalten oder irgendwie beschäftigen zu können, ohne dazu seine Wohnung verlassen zu müssen, ist wohl der Wunsch der meisten, aus wirklichen Erholungs- und Genesungsrücksichten den Badeort besuchenden Kurgäste. Durch Terrassenbauten diese Möglichkeit einer größeren Anzahl von Besuchern zugänglich zu machen, würde daher eine starke Bereicherung des Erholungwertes der Kurorte mit sich bringen und eine sehr lohnende Anziehungskraft ausüben.

Es ist kein Zweifel, daß hiermit auch ein starkes Gegengewicht gegen die immer mehr zunehmende, dem Nutzen der Kur abträgliche Unruhe des modernen Kurlebens geschaffen werden würde. Heute verlangt der Kurgast noch in zu starkem Grade nach allerlei von der Großstadt her gewohnten Zerstreuungen und meidet oft nicht einmal das übermäßige Wirtshausleben mit all seinen Schädigungen, weil ihm ein befriedigender Ruhepunkt von hinreichendem Ersatzwerte innerhalb seiner Wohnung fehlt. Die Wohnterrassen hingegen würden diesen Ruhepunkt schaffen und infolgedessen geeignet sein, der Häuslichkeit auch im Badeorte größeren Genuß zu bieten und daher zu einer wohltätigen Benutzung derselben anzuregen.

In engem Zusammenhange mit der Schaffung von Hotels und Pensionen nach dem Freiluftsystem steht eine Frage, die ebenfalls der Beachtung wert ist, nämlich die, in größerem Umfange auch Häuser mit Kleinwohnungen für Kurorte zu bauen, um abgeschlossene Appartements von 1—3 Zimmern, nebst Küche und Badezimmer, in möbliertem Zustande an Familien mit eigener Wirtschaftsführung für längeren oder kürzeren Kuraufenthalt vermieten zu können. Die Vorteile bezüglich zusagender Verpflegung, individueller Diät, Ruhe, Ersparung von Ärger und mancherlei Störungen gegenüber dem Hotel- und Pensionsleben, gerade für mäßig bemit-

telte Kreise, liegen so auf der Hand, daß ich mich hierüber nicht weiter zu verbreiten brauche. Ich glaube keineswegs, daß trotz Mitnahme einer Bedienung eine Verteuerung hierdurch entstehen würde; es ist im Gegenteil anzunehmen, daß im Verhältnis zu den Leistungen, sich eine Verbilligung herausstellen wird. Natürlich sollen solche Häuser nur eine Ergänzung zu den Hotels und Pensionen darstellen, deren Wert ebenfalls sehr steigen würde, wenn bei Neubauten das Freiluftsystem Anwendung fände.

Wesentlich eingreifender noch als für Kurorte wäre eine Verallgemeinerung des Freiluftsystems für die **Wohnhäuser von Arbeitern und kleinen Leuten** in der Peripherie von Großstädten und deren Vororten. Die körperlichen, geistigen und sittlichen Folgen, welche sich aus der Möglichkeit ergeben würden, daß gerade die unbemittelten Klassen, schon von Kindheit an, bei ihrer in der Regel ganz vernachlässigten Körperpflege und dem für Nichttrainierte gewöhnlich unerträglichen Zustand ihrer Zimmeratmosphäre, sich jeden Moment aus ihrer Stickluft unter freien Himmel hinaus retten können und bei günstiger Witterung geradezu verlockt werden müßten, sich zeitweise aus dem schädlichen Klima ihrer mit Unreinlichkeit und Ausscheidungsstoffen meist überreichlich durchsetzten Kleidung zu befreien, um ihren nackten Körper eventuell stundenlang in freier Luft und Sonne zu baden, — diese Folgen würden mit zwingender Notwendigkeit sich als so überaus weittragend und alle Lebensverhältnisse durchdringend erweisen, daß hiermit eine neue Grundlage sozialer Fürsorge geschaffen wäre, wie sie größer und wertvoller kaum gedacht werden kann.

Die Wohnungsfürsorge für die Unbemittelten wird immer mehr, gleichlaufend mit unserer ganzen Wirtschaftsentwicklung, zu einem Angelpunkte der gesundheitlichen und kulturellen Zukunft der Völker. Sie beansprucht heute kaum geringere Aufmerksamkeit als die beiden anderen Grundpfeiler menschlicher Lebensbetätigung: Nahrung und Arbeit. Wesentlich schwerer dagegen und komplexer noch als bei diesen sind die Voraussetzungen ihrer Verwirklichung. Wir wissen es alle und verhehlen es uns keinen Augenblick, daß das Verhältnis immer ungünstiger wird zwischen dem andauernd wachsenden Berge der hygienischen und kulturellen Notwendigkeiten, als Folgeerscheinungen unseres auf Zusammendrängung der Massen basierten technisch-kapitalistischen Zeitalters, und der relativen Geringfügigkeit der Geldmittel, welche gerade diesen produktiven Aufgaben zur Verfügung stehen. Am größten aber von allen Gebieten erscheint die Kluft in der Wohnungsfrage. Darum ist es nirgendwo dringender als hier, auf Abhilfe zu sinnen. Denn ganz abgesehen vom elementaren Drange der Humanität, schlagen die furchtbaren Konsequenzen des überall, selbst auf dem Lande vorhandenen proletarischen Wohnungselends, wie sie uns vornehmlich in der Kindersterblichkeit, Tuberkulose und Kriminalität entgegentreten, nicht nur immer weitere Bresche in den lebendigen Kraftbesitz des Volkes, sondern machen auch ganz direkt, durch ihre unge-

heure Belastung mit Kranken-, Invaliden- und Armenfürsorge sowie den Kosten des Strafvollzuges, das vorhin genannte Mißverhältnis zwischen dem notwendigen Maß an Forderungen und dem finanziellen Können immer größer und schwerer überbrückbar. Dazu kommt noch, zum Teil ursächlich, zum anderen Teil verschärfend, die erschwerten Ernährungsbedingungen, welche gegenwärtig die ganze Welt belasten und besonders hart empfunden werden durch ihren Gegensatz zum allgemeinen kulturellen Hochstande unserer Zeit und zur aufreibenden Anspannung des gesamten Lebens, in der Arbeit wie im Genuß.

Wo nun, das ist die brennende Frage, liegen die stärksten und sichersten Angriffspunkte zu rascher und ergiebiger Abhilfe? Eine Steigerung der Geldmittel durch Opfer seitens der Behörden und Privater in solchem Grade zu erwarten, daß für die große Masse der unteren Volksklassen in absehbarer Zeit das Ideal einer so weitläufigen Bebauungsweise zu erreichen wäre, wie sie von einem wirtschaftlich nicht maßgebend beeinflußtem Standpunkte wohl erstrebenswert scheint und heute von zahlreichen Kreisen propagiert wird, halte ich für aussichtslos, selbst bei bester Lösung der Boden- und Genossenschaftsfrage sowie derjenigen der Verkehrsbedingungen. In dieser Richtung wird man wohl stets nur partielle Erfolge erhoffen dürfen. Um dagegen einer allgemeinen Beseitigung des Wohnungselends nahe zu kommen, erscheint es mir unerläßlich, der Frage endlich von einem anderen, bisher nur recht unzulänglich behandelten Gesichtspunkte zuleibe zu gehen, nämlich davon, ob von den vielen kostspieligen, im Namen der Hygiene erzwungenen Postulaten der Bauordnungen denn tatsächlich alle gegenüber einer unbefangenen, nicht einseitig, sondern vom Standpunkte eines vernünftigen Wertverhältnisses urteilenden Kritik sich als wirkliches Minimum dessen erweisen, was zur Erhaltung und Förderung der Gesundheit durch die Einflüsse der Wohnung unbedingt gefordert werden muß, oder ob nicht durch wesentliche Reduktionen mancher Forderungen ohne Schaden ganz bedeutende Mittel frei gemacht werden könnten, um in ihrem praktisch erreichbaren Endzweck sehr viel wertvolleren Leistungen als bisher zu dienen.

Nächst dieser recht dringenden Revision und im Zusammenhange mit ihr ist alle Aufmerksamkeit darauf zu lenken, ob nicht außerdem noch Kompensationsmittel geschaffen werden könnten von so bedeutender Leistungsfähigkeit, daß sie auch stärkeren hygienischen Unzulänglichkeiten gegenüber, die heute noch schweren Schaden erzeugen, aber zunächst nicht zu beseitigen sind, als ein Gegengewicht zu wirken vermöchten, kräftig genug, um in weitgehendem Maße eine Fernhaltung der sonst resultierenden Schäden zu ermöglichen.

Nach beiden Richtungen fehlt es nicht an Anregungen. Während diese auf dem Gebiete der Kompensationen schon manche erheblichen Fortschritte zu verzeichnen haben, z. B. ziemlich weitgehende Verbreitung der so segensreichen Laubenkolonien, Einrichtung von Hof- und Dachgärten, wachsendes Verständnis für die durchaus notwendigen Ledigenheime, waren sie bezüglich der Bauordnungen bisher leider nicht imstande, die herrschenden Dogmen zu erschüttern, beziehungsweise ausrei-

chenden Einfluß zu gewinnen. So tritt, um nur das wichtigste Beispiel zu erwähnen, schon seit langer Zeit Professor Nußbaum in Hannover vergeblich für eine Herabsetzung der Mindesthöhe in den Wohnräumen ein, speziell bei kleinen Häusern, weil das übertriebene Höhenmaß einerseits hygienisch völlig wertlos sei, also eine unnütze, sehr beträchtliche Verschwendung an Baukosten darstelle, und andererseits auch den Wohnbetrieb selbst durch die Beheizung größeren Rauminhaltes verteure, womit der Fundamentalforderung einer praktischen Wohnhygiene, sich mit den vorhandenen Mitteln genügenden Wohnraum auch wirklich erkaufen zu können, ohne Not direkt entgegengearbeitet werde. Auch Professor Fuchs in Tübingen stellte sich in einem Vortrage »Heimatschutz und Wohnungsfrage« auf den gleichen Standpunkt, indem er erklärte: »Die Bauordnungen, namentlich die Forderungen über die Mindesthöhe der Wohnräume, können den Bestand zahlreicher alter Bürgerhäuser, besonders der Kleinhäuser und Kleinwohnungen für die Massen der Bevölkerung in Stadt und Land geradezu bedrohen; Wohnungsschutz und Wohnungsreform müssen hier gemeinsam eine Ermäßigung in den hygienischen und technischen Anforderungen, wenigstens für Kleinhäuser, fordern.« Ebenso ist auf dem Dresdner Kongreß für Wohnungshygiene 1911 die Notwendigkeit einer Erlaubnis zur Herabsetzung der Zimmerhöhe auf ein wesentlich geringeres Maß von Stadtbaumeister Hennig betont worden.

Wenn wir von Wohnungshygiene sprechen, so müssen wir unterscheiden zwischen der objektiven Hygiene der Wohnungen und der subjektiven Hygiene des Wohnens. Die Einflüsse auf den Bewohner sind ein Produkt beider Faktoren. Nur stehen letztere in einem umgekehrten Verhältnis zu dem, was man im allgemeinen anzunehmen gewohnt ist. Trotz aller Gegenbeweise durch die tägliche Erfahrung — auf dem Lande mit den Kleinhäusern womöglich noch mehr als in der Stadt — gibt man sich nämlich immer noch der optimistischen Vorstellung hin, daß es nur nötig sei, die Mietskasernen der Großstädte durch lauter luftige Kleinwohnhäuser zu ersetzen, um alsbald das Wohnungselend auszurotten, ohne daran zu denken, daß gleichzeitig auch die ganzen sozial-wirtschaftlichen Verhältnisse der Massen eine durchgreifende Änderung erfahren müßten. Denn nicht die Vollkommenheit der Wohnung selbst scheint mir das Überwiegende und Ausschlaggebende, sondern ihr Gebrauch durch den Bewohner. Hieraus ist aber natürlich keineswegs zu schließen, daß man im Streben nach wirtschaftlich irgendwie erreichbarer hygienischer Vervollkommnung der Wohnungen nur im geringsten nachlassen dürfe. Aber est modus in rebus, d. h. man muß die verfügbaren Kräfte richtig verteilen und nicht durch ein Übermaß auf der einen Seite die anderen Notwendigkeiten der Lebenshaltung derartig beeinträchtigen, daß Kraft und Wille, auf dem hygienischen Instrument auch hygienisch zu spielen, sich vermindern. Denn letzten Endes sind es der **Gebrauch** und die **Pflege** der Wohnung, ich wiederhole es, von denen ihr sanitärer Einfluß noch mehr abhängig ist, als von der Leistung des Architekten. Ob größere, gut gelegene Räume schlecht gelüftet, überfüllt, unreinlich gehalten und verproletarisiert werden, oder ob in kleinen, nach strengen

bauhygienischen Anforderungen durchaus nicht einwandfreien Räumen dennoch gute sanitäre Verhältnisse herrschen, das ist untrennbar vom standard of life der Bewohner und ihrer persönlichen Veranlagung. Daher muß, so sicher es auch ist, daß unter günstigen Voraussetzungen die Wohnung selbst als ein Mittel ersten Ranges zur Hebung des kulturellen Niveaus zu wirken vermag, doch mit dem größten Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß, unabhängig hiervon, durchaus parallel mit einer im Rahmen der heutigen Möglichkeiten liegenden Wohnungsreform, eine Erziehung der Massen zu gesteigertem hygienischen Gebrauche der Wohnungen einherzugehen hat. Hier kommen wir aber an den wundesten Punkt des ganzen Problems. Denn eigentlich müßte die soziale Frage in ihrer Gesamtheit erst eine Lösung erfahren, ehe wir hoffen dürfen, die auch in den besten Wohnungen der heutigen Bauformen schädigende Überfüllung und Unsauberkeit in hinreichendem Maße ausrotten zu können. Beides nämlich ist ganz wesentlich eine Frage des Einkommens. Nicht allein der Mietsaufwand für den Raum, sondern auch die Sauberkeit, die Pflege der Wohnung. Denn letztere bedarf, abgesehen natürlich von der persönlichen Anlage und dem Körperzustand des Bewohners, vor allem der Zeit, und für niemand wohl ist die Zeit heute mehr ein unmittelbarer Ausdruck für Geld, als für den Lohnarbeiter und seine Familie. Die Kaufkraft des Geldes ist aber eine ständig sinkende. Hieraus resultiert ein Dilemma, das auf den bisherigen Wegen nicht zu lösen ist und daher notgedrungen zu der Frage führt: Sind nicht Verhältnisse denkbar und erreichbar, die einen ausschlaggebenden hygienischen Einfluß seitens der Wohnung auch in den ungünstigsten Fällen von weniger Raum und weniger Wohnungspflege, also bei geringerem Aufwand von Mitteln, als bisher notwendig schien, ermöglichen?

Diese Frage führt uns wieder auf das Gebiet der Kompensationen zurück, die ich vorhin, im Zusammenhang mit der Forderung einer Revision der Bauordnungen, als unerläßlich für das Gelingen einer wirksamen Wohnungsreform bezeichnet habe. Es handelt sich dabei bisher um Einrichtungen, welche, unabhängig von der Art der Wohnungsgestaltung, Gelegenheiten zu möglichst ausgiebigem Luftgenusse außerhalb der Wohnungen zu schaffen suchen. Die bereits in größerem Umfange durchgeführten wichtigsten Schöpfungen dieser Art sind, wie schon erwähnt, Hof- und Nutzgärten bei Kleinwohnhäusern, Dachgärten bei großen Häusern und Laubenkolonien an der Peripherie von Großstädten. Aber alle diese Einrichtungen sind, einen so erfreulichen Fortschritt an sich sie auch darstellen, in ihrer Wirksamkeit auch nicht annähernd weitreichend genug, um der oben gestellten Forderung zu genügen, denn sie leisten nicht mehr als nur gelegentliche Erfrischungen, und zwar deshalb, weil ihnen der unmittelbare Zusammenhang mit der Wohnung fehlt, also ein besonderer Energieaufwand erforderlich ist, um ihre Vorteile zu genießen. Sehr charakteristische Erfahrungen machte man in dieser Beziehung an verschiedenen Orten bei den mit Gärten ausgestatteten Kleinhäusern, die von Großindustriellen für ihre Arbeiter erbaut waren. In der Mehrzahl der Fälle fand man,

daß sie kaum benutzt und noch weniger gepflegt wurden, so daß sie schließlich verwahrlosten. Wer unbefangen hineinblickt in die Welt der Realitäten und den außerordentlichen Mangel an Energie erkennt, der den meisten Menschen — den Armen natürlich noch mehr als den Bessergestellten — in der Erfüllung solcher Forderungen eigen ist, die über des Lebens Notdurft oder das äußere Vergnügen hinausgehen, der wird sich über diese Erfahrung kaum wundern. Hier hilft auch kein Belehren und Predigen, sondern — das wurde mir bald klar — nur eins: Hinzufügung geeigneter **Außenräume** zu den **Innenräumen** jeder einzelnen Wohnung, **und zwar in unmittelbarem Zusammenhang mit ihr,** also Schaffung ausreichender Gelegenheit zum **Leben unter freiem Himmel innerhalb der Grenzen der Wohnung selbst,** so daß es keines besonderen Entschlusses bedarf, den Weg vom geschlossenen Raum ins Freie und zurück beliebig oft zu benutzen, und daß auf solche Weise nach Verdrängung der natürlichen Indifferenz durch die Erweckung neuer angenehmer Empfindungen, sich die ursprünglich unbequeme hygienische Pflicht bald in ein lockendes Bedürfnis verwandelt. Erst hierdurch entwickelt sich die bis dahin fehlende sensorische und psychische Differenzierung im Bewußtsein der Bewohner, die allein sichere Voraussetzung für die kulturelle Leistung, die in einer guten Wohnungspflege liegt.

Die Aufenthaltsräume im Freien müssen, um den Anforderungen zu genügen, der gesamten Wohnungsfront vorgelagert sein, dürfen sich aber nicht, wie Balkons gegenseitig decken und dadurch die Umpsülung des Körpers mit den belebenden Windimpulsen der bewegten Luft unzulässig beeinträchtigen, sondern müssen unter freien Himmel führen und außerdem, um für ein wirkliches Leben im Freien geeignet zu sein, mindestens die doppelte Tiefe besitzen, wie sie für Balkons von einer dem Lichteinfall und der Luftzirkulation für die Innenräume unschädlichen Ausladung (d. i. 1 m) zulässig ist.

Diese Aufgaben erfüllt das »Freilufthaus«. Ich glaube daher, hiermit eine neue Basis des gesamten Wohnungseinflusses geschaffen und in der Tat eine Kompensationsform gefunden zu haben, die, von den sonst bekannten sich grundsätzlich unterscheidend, durch die Eröffnung bisher nicht erreichbarer, umfassender und tiefgreifender hygienischer Möglichkeiten mich dazu berechtigt, die oben gestellte schwerwiegende Frage nach der Erreichbarkeit einer annehmbaren Hygienisierung auch sonst nicht ganz einwandfrei gebauter oder unhygienisch benutzter Wohnungen zu bejahen.

Dieser Erfolg kann beim »Freilufthaus« eigentlich kaum ausbleiben. Denn wenn der müde heimkehrende Arbeiter oder der im Hause selbst tätige Kleinbürger seine Wohnung nicht erst verlassen und Treppen steigen muß, um in einen Hof- oder Dachgarten zu gelangen, der außerdem ihm nicht einmal allein gehört und ihn von seinen Räumen trennt, sondern nur das Fenster zu öffnen, also keinerlei Energie aufzuwenden braucht, um von seinem Zimmer direkt unter freien Himmel zu gelangen, und zwar auf einen Raum, groß genug, um dort zu essen, zu schlafen, sich zu beschäf-

tigen, Körperübungen zu machen, eventuell sogar Luft- und Sonnenbäder zu nehmen, kurz im Freien zu leben, dabei aber im Bereiche seiner Wohnung und im Verkehr mit den etwa im Zimmer noch befindlichen Angehörigen verbleibend, wenn man den Leuten die Gelegenheit zu andauerndem Genuß von Luft und Sonne derartig »vor die Nase setzt«, dann darf man einer allgemeinen Benutzung solcher Außenräume selbst durch die Trägsten sicher sein. Fast noch größere Vorteile als den Männern, würden den ans Haus gebundenen Frauen und den Kindern erwachsen. Was letztere betrifft, hebe ich besonders hervor, daß die Terrassenbalkons den kleineren Kindern das in Großstädten oft so gefährliche Spielen auf den Straßen ersetzen könnten. Durch den häufigen Gebrauch der Außenräume wird ferner ganz unwillkürlich auch das Bedürfnis nach einer besseren Pflege der Innenräume erweckt werden, besonders der Sinn für Erhaltung einer reinen einwandfreien Luft in ihnen, denn der bedeutende Unterschied der Außenluft zur vernachlässigten Innenluft wird durch den unmittelbaren Gegensatz so kräftig empfunden, daß die bisherige Abstumpfung der kleinen Leute gegen die schlechte Atmosphäre ihrer Zimmer bald verschwinden dürfte. Und selbst dort, wo Überfüllung, Unsauberkeit und Stickluft auch dann noch nicht auszurotten sind, würden die Außenräume ein starkes hygienisches Gegengewicht gegen diese Schäden erzeugen. Denn dem folgenschwersten Nachteil der Überfüllungsluft, der durch übermäßigen Wassergehalt und zu hohe Temperatur erzeugten Wärmestauung im Körper, kann durch öftere Benutzung der Terrassenbalkons in beträchtlichem Grade entgegengearbeitet werden. Und die Folgen der Unsauberkeit, die hauptsächlich in einer Erhöhung der Infektionsmöglichkeiten durch größere Massenhaftigkeit der Invasionen von Krankheitskeimen bei gleichzeitiger Verminderung der Widerstandskraft bestehen, vermag man ebenfalls, durch Erhöhung eben dieser Widerstandskraft infolge der belebenden Einflüsse des stets zugänglichen Aufenthaltes im Freien, nicht unwesentlich zu bekämpfen. Schon ein ganz kurzer, öfter vorgenommener Wechsel der Innen- und Außenatmosphäre kann Bedeutendes leisten. Das ist auch, wie schon im ersten Teile hervorgehoben wurde, der Grund, warum der Wert der »Freilufthäuser« im Winter, in rauhen Klimaten und an Tagen, an denen die Sonne nur gelegentlich und auf kurze Zeit zum Vorschein kommt, keineswegs ein verringerter, sondern im Gegenteil ein noch erhöhter sein dürfte.

Geradezu unschätzbaren Gewinn könnten die »Freilufthäuser« in Krankheitsfällen bringen, besonders der unbemittelten Bevölkerung. Die ganze Tuberkulosefrage z. B. würde, wenigstens hinsichtlich ihrer Vernichtungskraft, an der Wurzel gefaßt werden. Kaum weniger Grundlegendes als für die Tuberkulose würde auch für Prophylaxe und Heilung aller anderen Krankheits- und Schwächezustände geschaffen werden. Abgesehen von vielem andern, wäre schon allein die Möglichkeit, Kranke auch in ihren Betten ohne Mühe ins Freie und jederzeit wieder ins Zimmer zurückbringen zu können, gerade für kleine Leute mit ihren beschränkten und durch die Verhältnisse so sehr erschwerten Heilungsbedingungen, von einer ungemein fruchtbringenden Bedeutung. Ganz be-

sonders auch bei Operierten und bei Fiebernden, wie glänzende Erfolge amerikanischer Ärzte mit Freiluftbehandlung solcher Kranker beweisen (vgl. Teil I).

Schließlich muß noch auf ein Gebiet hingewiesen werden, das die Öffentlichkeit gerade im letzten Jahre sehr lebhaft beschäftigt hat und besonders eingehend in Arbeiten von Kathe, Rietschel, Liefmann und Lindemann behandelt worden ist, auf die hohe Sommersterblichkeit der Säuglinge durch das überhitzte Wohnungsklima. Hiermit war ein neues Verständnis eröffnet für die Bedeutung, die man schon immer dem durch relativ große Oberfläche eines Gebäudes erleichterten Luftwechsel zuerkannt hatte. Auch von diesem Gesichtspunkte kommen die »Freilufthäuser«, mag es sich um größere oder kleinere Gebäude handeln, den hygienischen Forderungen entgegen. Sie bieten durch ihre Treppenform in jedem Falle eine größere Oberfläche dar, ermöglichen also, wie schon vorher erwähnt wurde, eine größere Luft- und Sonnenpenetration sowie eine größere Wärmeabgabe, als der kompakte Kubus sonstiger Häuser, verbürgen daher eine raschere und ausgiebigere Entwärmung der Innenräume, was durch gartenartige Ausbildung der Terrassen, die gleichzeitig den Eintritt von Hitze und Staub erschweren, noch gesteigert werden kann. Selbstverständlich wird eine Bepflanzung der ganzen Hauswände, wie sie schon so oft empfohlen worden ist, auch hier als angenehme Zugabe zu begrüßen sein.

Das neue Bausystem läßt sich für alle Wohnzwecke verwenden, auch für die Hygienisierung von fünfstöckigen Mietskasernen (wovon in den folgenden Zeichnungen ein Entwurf dargestellt ist), ohne daß die Bodenrente beeinträchtigt zu werden braucht. Sein Hauptgebiet sind aber naturgemäß drei- bis viergeschossige Häuser in der Peripherie der Großstädte und in den Vororten.

Nicht allein durch die Ermöglichung schmaler Straßenzüge bei gleich gutem Lichteinfall, sondern auch durch Fortfall der bei »Freilufthäusern« entbehrlich werdenden, nur geringen Nutzwert darbietenden Vorgärten kann das für die Terrassenbalkons eines dreigeschossigen Hauses erforderliche Plus von 4 m Baugrund nicht nur gedeckt, sondern reichlich überkompensiert werden.

Da somit nach dieser Richtung keine Schwierigkeiten für eine weitgehende Einführung der »Freilufthäuser« bestehen, ist nur noch zu erwägen: Wie verhalten sich die Herstellungskosten gegenüber denen der bisherigen Bauart? A priori wäre es ganz natürlich, daß die neuen statischen Bedingungen eine gewisse Erschwerung und Verteuerung des Baues, der sowohl in Holz- als auch in Eisenbetonkonstruktion errichtet werden kann, mit sich bringen. Andererseits stehen dem aber auch wieder manche Verbilligungen gegenüber, so daß schließlich überhaupt kein Mehr an Kosten herauskommt, wie Ingenieur H. Becher im dritten Teil dieses Buches an einigen Beispielen zeigt. Vom ökonomischen Standpunkte der Erbauung erblicke ich das Wichtigste darin, daß es jetzt ganz unnötig ist, noch auf erd- oder zweigeschossige Häuser zurückzugreifen, sondern daß man unbedingt auch in drei- und viergeschossigen »Freilufthäusern« die besten hygienischen Möglichkeiten darzubieten vermag. Überdies würden

die gewöhnlichen niedrigeren Häuser ohne Terrassenaustritt im Erdgeschoß, beziehungsweise Terrassenbalkon im Obergeschoß, trotz ihres Gartens, der natürlich auch für das Freilufthaus eine nützliche Zugabe ist, an Sicherheit der Wohnhygiene hinter dem »Freilufthaus« zurückstehen, wie aus meinen früheren Darlegungen begreiflich sein wird und durch die Erfahrung auf dem Lande tagtäglich zu bestätigen ist. Ein dreigeschossiges »Freilufthaus« aber vermag natürlich billigere Wohnungen zu schaffen, als Erd- oder Zweigeschoßhäuser. Außerdem bietet es, selbst noch bei vier Geschossen, im Gegensatz zu dem kompakten städtischen Charakter dreigeschossiger Häuser der gewöhnlichen Bauart, einen luftigen, landhausmäßiger Bebauung angepaßten Anblick. Die Bauordnungen für landhausmäßige Ansiedlungen könnten also, während sie der gewöhnlichen Bauart nur zwei volle Geschosse und ein Drittel Dachgeschoß für Wohnzwecke zugestehen, dem »Freilufthaus« anstandslos drei volle Geschosse außer dem Dachgeschoß erlauben. Eine dahingehende Änderung der Bauordnung würde, ohne Schaden für das Landschaftsbild und mit den größten Vorteilen für den schließlichen Endzweck, nämlich eine wirksame Wohnhygiene, einen außerordentlichen wirtschaftlichen Nutzen bringen. Es kann überhaupt gar nicht genug betont werden, daß es ein überaus verhängnisvoller, dem wirklichen Fortschritt ganz ungemein schadender Irrtum ist, Wirtschaftlichkeit und Hygiene gesondert zu betrachten, ja sogar, wie es leider noch allzuoft geschieht, beides in einen direkten Gegensatz zu stellen, da tatsächlich ein gesunder Erfolg niemals anders als durch ein harmonisches Zusammenbringen wirtschaftlicher Möglichkeiten und hygienischer Wünsche zu erzielen sein wird.

Wohnhygienische Leitsätze.

I.

Die Hygiene der **Wohnungen** wird bedeutungslos ohne gleichzeitige Hygiene des **Wohnens.** Sehr viel mehr durch Mißachtung der letzteren, als durch Unzulänglichkeit der ersteren, wird das Wohnungselend verschuldet. Der Kernpunkt des Wohnungselends und die Hauptquelle aller seiner Teilerscheinungen ist die **Überfüllung.** Wer dieses anerkennt, wird logischerweise auch zugeben müssen, daß alles, was die Überfüllung begünstigt, eine rationelle Wohnungsfürsorge schädigen und das Wohnungselend fördern muß. In Anbetracht dessen ist es ein höchst betrübendes Schauspiel menschlicher Kurzsichtigkeit, daß nicht selten gerade die Baugesetze die Überfüllung erzwingen, indem sie durch übertriebene Beschränkungen und Anforderungen, die einer vernünftigen Proportion von verfügbarem Geldwert und entsprechendem Nutzwert ermangeln, die Wohnungen unnütz verteuern, ja zuweilen sogar durch geradezu unsinnige Verbote, z. B. die Balkonbeschränkung bei vielen Bauordnungen, auch den

Tafel 1.

III. Entwürfe

A. Krankenanstalten

I. Freiluft-Pavillon

für **100 Betten**, mit zwei völlig getrennten Isolierabteilungen

enthaltend

4 Säle zu je 16 bzw. 15 Betten

2 Zimmer zu 4 — 4 Zimmer zu 3 — 2 Zimmer zu 2 Betten

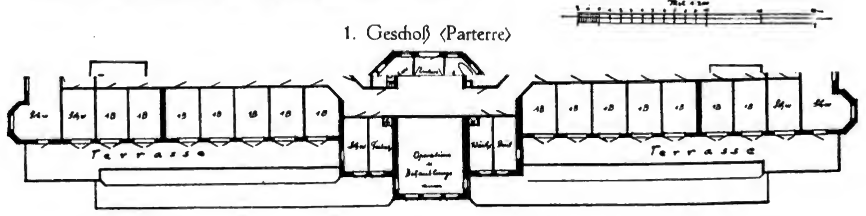
und

16 Einzelzimmer

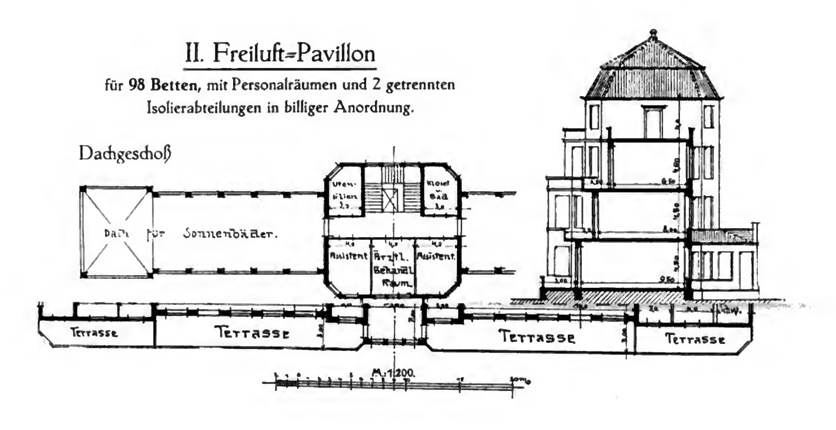
sowie sämtliche Personal- und Nebenräume.

Zwei Ausführungen:

1. Ausbildung als **Teilgebäude** eines **größeren Krankenhauses**
2. Variante, als **abgeschlossenes Krankenhaus** zu 100 Betten, mit Küche, Operations- und Behandlungsräumen usw., für Provinzialinstitute, kleinere Gemeinwesen, Spezialzwecke, Kliniken usw.



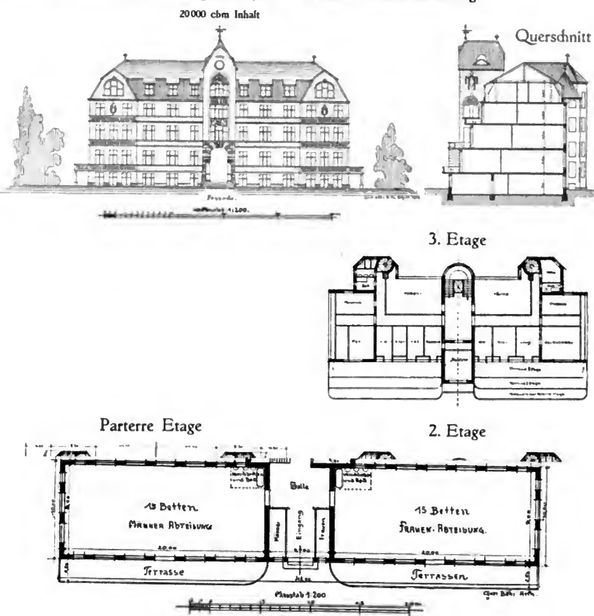
Das 4. Geschoß der Variante wird als Dachgeschoß für die Küchenräume, die Waschküche und Personalzimmer eingerichtet.


II. Freiluft-Pavillon
für 98 Betten, mit Personalräumen und 2 getrennten
Isolierabteilungen in billiger Anordnung.
Dachgeschoß
Dach für Sonnenbäder.
Utensilien
Klosett Bad
Assistent
Ärztl. Behandl. Raum
Assistent
Terrasse
Terrasse
Terrasse
Terrasse
M. 1:200.

... Allgemeines Freiluft=Krankenhaus

mit **100 Betten.** Sehr billiges Projekt. Außerste Raumausnutzung

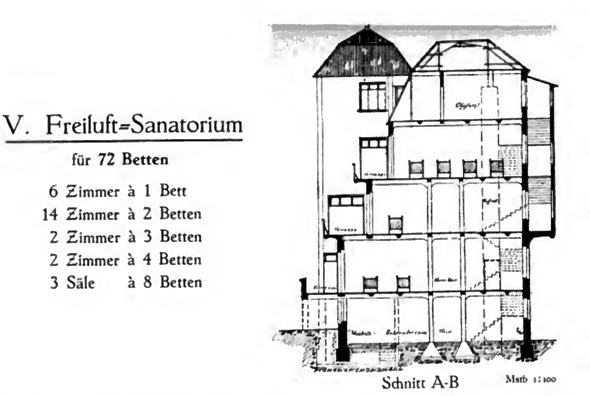
20000 cbm Inhalt



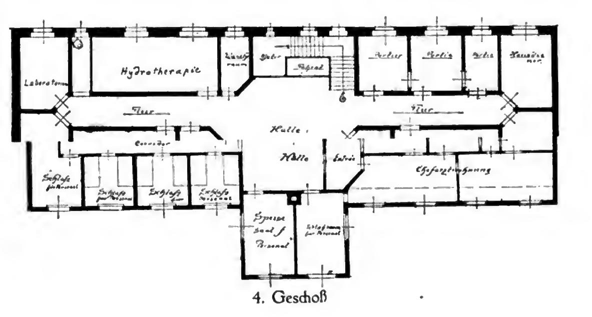
V. Freiluft=Sanatorium

für 72 Betten

6 Zimmer à 1 Bett
14 Zimmer à 2 Betten
2 Zimmer à 3 Betten
2 Zimmer à 4 Betten
3 Säle à 8 Betten



Schnitt A-B Mstb 1:100

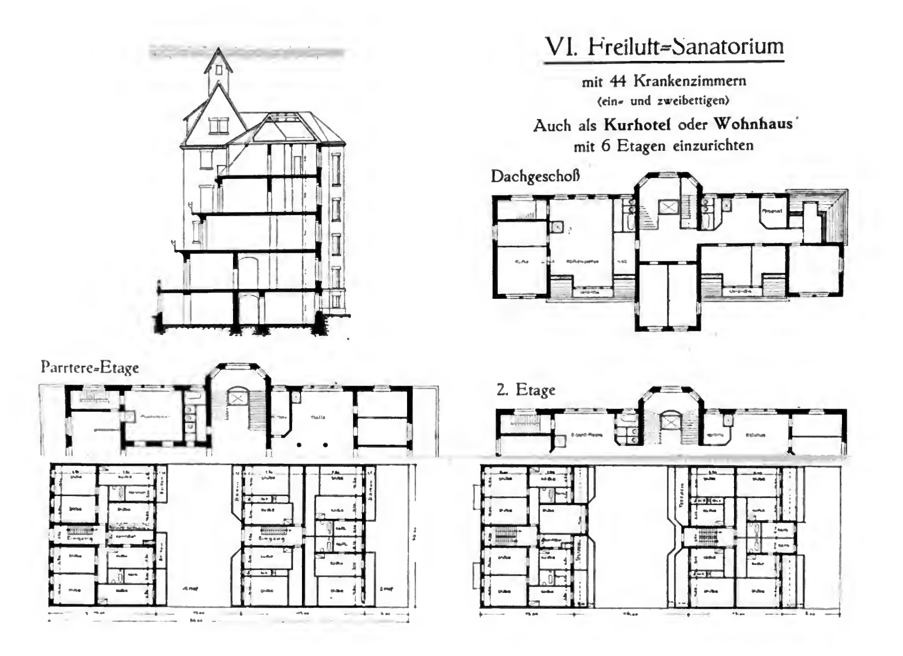


4. Geschoß

VI. Freiluft=Sanatorium

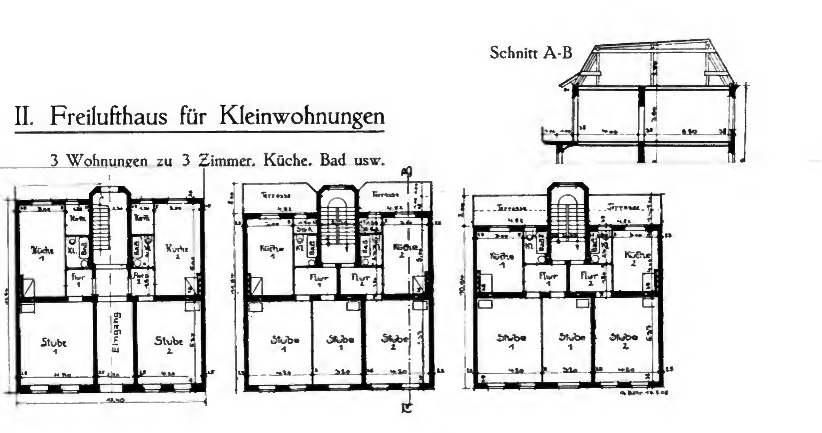
mit 44 Krankenzimmern
(ein= und zweibettigen)

Auch als Kurhotel oder Wohnhaus
mit 6 Etagen einzurichten



II. Freilufthaus für Kleinwohnungen

3 Wohnungen zu 3 Zimmer. Küche. Bad usw.



Genuß und die Hygiene des Wohnens erheblich beeinträchtigen. Wie so oft, bewahrheitet sich leider auch hier das treffende Dichterwort: »Vernunft wird Unsinn, Wohltat Plage.« Selbst die in der Ferne lockende Zukunft einer philanthropischen Bodenpolitik mit entsprechend erleichtertem Verkehrswesen dürfte nicht imstande sein, das Unheil aufzuheben, das wirklichkeitsfremde Baubestimmungen herbeiführen, wenn sie das reale, nur auf ständiger Wahl des kleineren Übels rationell aufzubauende Leben vernachlässigen.

Die heutigen Reformbestrebungen konzentrieren sich, abgesehen vom Kampfe gegen jene, künstlich in den Weg gelegten Schwierigkeiten der Bauordnungen, hauptsächlich auf die Größenverminderung und Lage der Häuser und Häuserkomplexe, um durch möglichst zweckmäßige Anordnung dieser den Schädigungen übermäßiger Wohndichtigkeit zu begegnen. Hierin wird jedoch vielfach wirtschaftlich Unerreichbares verlangt, noch dazu ohne irgendwie ausreichende Gewähr für die wirkliche Erzielung der erwarteten hygienischen Erfolge. Denn diese sind, wie schon gesagt, stets und überall, selbst bei Erdgeschoßbauten auf dem Lande, abhängig von der Hygiene des Wohnens, die aber allerorten noch sehr im Argen liegt. Nach meiner Ansicht deshalb, weil die bisherigen Wohnungsformen wohl die allgemeinen Grundlagen für die Ermöglichung einer ausreichenden Wohnhygiene berücksichtigen, nicht dagegen die fast noch weniger entbehrlichen speziellen Bedingungen, die mir nötig erscheinen, um auch eine hygienische Benutzung der Wohnung derart zu erleichtern, daß sie selbst von der untersten Bevölkerung mit verhältnismäßiger Sicherheit erwartet werden kann.

II.

Die Hygiene des Wohnens ist naturgemäß untrennbar vom Standard of life der Bewohner und ihrer persönlichen Veranlagung. Diese beiden Faktoren sind aber eine Teilerscheinung der gesamten sozial-wirtschaftlichen und kulturellen Entwicklung und niemals durch bloße Belehrung und wohlmeinende Aufklärungen in nennenswertem Grade zu beeinflussen. Wie auf jedem Gebiete der Erziehung ist auch hier ein durchgreifender Erfolg nur dann zu erwarten, wenn man in erster Linie die Wege bahnt, die eine leichte Erfüllung der Forderungen ermöglichen, und sie so verlockend gestaltet, daß nur ein **Minimum von Energieaufwand** nötig ist, sie zu beschreiten. Auf solche Weise ursprünglich unbequeme **Pflichten** allmählich zu reizvollen **Bedürfnissen** zu wandeln, ist ganz allgemein das letzte Geheimnis erzieherischer Erfolge.

III.

Der sicherste Weg für eine Erziehung der Massen zu gesteigertem hygienischen Gebrauche der Wohnung und zur Erzielung größtmöglichen gesundheitlichen Einflusses durch dieselbe ist die Modifizierung der bisherigen Hausformen durch systematische Anwendung eines neuen Bauelementes, der »**Terrassenbalkons**«. Da die Wohnräume der Unbemittelten auch bei ursprünglich bester Anlage meist überfüllt werden und

bald in einen »verwohnten«, durchaus unhygienischen Zustand geraten, ist die einzig sichere Abhilfe in der Schaffung eines innerhalb der Wohnung selbst andauernd wirksamen Reizmittels für ausgiebigen Luftgenuß unter freiem Himmel zu erblicken. Dieses Reizmittel bietet das »**Freilufthaus**«.

IV.

Von geradezu unschätzbarem Vorteil würden sich die »Freilufthäuser« in allen Krankheitsfällen und Schwächezuständen erweisen, sowohl für die Heilung als auch besonders für die Vorbeugung. In erster Linie kommt hier die Tuberkulose in Frage, denn es ist bekannt, daß nichts in so hohem Grade, vor allem aber in so adäquater Weise für den menschlichen Organismus, die natürlichen Wehrkräfte zu wecken vermag, als ein möglichst wenig beschränkter Aufenthalt unter freiem Himmel, mit seinem belebenden Einfluß durch die natürlichen Windimpulse der bewegten Luft, die Kräfte der Sonnenstrahlung und die Erfrischung des Gemüts. Abgesehen von vielem anderen, wäre schon allein die Möglichkeit, **Kranke auch in ihren Betten ohne Mühe ins Freie** und jederzeit wieder ins Zimmer zurückbringen zu können, gerade für kleine Leute mit ihren beschränkten und durch die Verhältnisse so sehr erschwerten Heilungsbedingungen, von einer ungemein fruchtbringenden Bedeutung.

V.

Die neuen konstruktiven und sonstigen technischen Aufgaben der »Freilufthäuser« sind leicht lösbar und meist ohne Mehrkosten realisierbar. Wenn man die Außenräume der Balkonterrassen als nutzbaren Wohnraum rechnet — wozu man meines Erachtens durchaus berechtigt ist, da sie, abgesehen von ihrer tatsächlichen, so überaus wertvollen Benutzung, auch eine entsprechende Beschränkung des Innenraumes begründen — so ergibt sich sogar, wie der Abschnitt III dieses Buches zeigt, eine Verbilligung der Baukosten gegenüber sonstigen Häusern. Obwohl auch eine Hygienisierung der Mietskasernen durch das Freiluftsystem bei sinngemäßem Entgegenkommen der Bauordnungen ohne Herabsetzung der Bodenrente möglich wäre, kommen die »Freilufthäuser« zunächst nur für die Peripherie von Großstädten, in Vororten, Gartenstädten und in solchen Straßen der Städte in Betracht, wo Vorgärten vorgeschrieben sind. Diese rauben nämlich noch mehr Baugrund, als ihn die bei einem dreigeschossigen »Freilufthaus« für die Rücktritte der beiden Obergeschosse und den Vortritt der Erdgeschoßveranda nötigen $2 \times 2 = 4$ m als Zuschlag zum Innenraum erfordern, und bieten dabei unvergleichlich weniger Nutzwert und auch geringeren ästhetischen Reiz als die Terrassen der »Freilufthäuser«, die, als hängende Gärten ausgestattet, bei ganzen Straßenanlagen ein wundervolles Bild ergeben würden und obendrein noch eine vorteilhafte Ausnutzung des Geländes ermöglichen, da man, wegen des trichterförmigen Einfallswinkels für Licht und Luft, engere Straßen bauen könnte, deren Vorzüge, auch abgesehen von der Bodenersparnis, in ver-

kehrsruhigen Gegenden nicht zu unterschätzen sind, mit gleich guter Licht- und Luftzufuhr, als dies sonst nur bei breiteren Straßen zu erreichen ist.

VI.

Ich bin der Überzeugung, durch meine »Freilufthäuser« nicht nur einen **sicheren** Weg zur Herbeiführung einer wirksamen Wohnhygiene der Massen angegeben zu haben, sondern vor allem auch einen **ökonomisch gangbaren Weg,** im Gegensatz zu der wirtschaftlich undurchführbaren und obendrein nicht einmal das hygienische Ziel gewährleistenden Bewegung einer Verallgemeinerung der »Eigenheime«. Zur Begründung ist folgendes, was im Vorangegangenen zumeist schon erläutert wurde, noch einmal zusammenfassend hervorzuheben:

a) Das »Freilufthaus« erlaubt von dem fast nirgend mehr möglichen Erdgeschoßbau, sowie auch von zweigeschossigen Häusern, soweit sie aus hygienischen Gründen empfohlen werden, Abstand zu nehmen, da es, wegen der vergrößerten Oberfläche, welche sein treppenartig abgeschrägter Kubus erzeugt, die erwünschte Steigerung der Luft- und Sonnenpenetration, mit entsprechend erleichterter Entwärmung seines Inneren, auch noch bei drei und vier Geschossen in ausreichendem Maße ermöglicht, vor allem aber, weil es den leider nur vermeintlichen Hauptvorzug der niederen Häuser, **die Gewähr für einen häufigen Ortswechsel zwischen Zimmer und Freiem** und für Erhaltung einer einwandfreien Zimmerluft, nicht nur in wesentlich höherem Grade darbietet als diese, sofern sie nicht ebenfalls mit Terrassen ausgestattet sind, sondern weil es nach meiner Ansicht überhaupt nur allein imstande ist, diese Fundamentalforderungen bei mehrgeschossigen Häusern wirklich zu sichen. Daher sollten Außenräume der geschilderten Art bei Kleinhausbauten künftig direkt als integrierender Bestandteil jeder Wohnung betrachtet werden.

Die Möglichkeit aber, das, was man bisher nur mit weitläufigster Bauweise erzielen zu können glaubte, jetzt auch durch höhere Häuser zu erreichen, stellt, wie schon früher ausgeführt wurde, die **Wohnungsfragen auf eine ganz neue, unmittelbar lösbare Basis.** Wir haben demnach in den neuen, ebensosehr die Hygiene des Wohnens wie die der Hochbauten an sich fördernden Bedingungen des »Freilufthauses«, einen ökonomisch realisierbaren Mittelweg zwischen dem so heftig bekämpften System der Mietskasernen und dem nur in Ausnahmsfällen wirtschaftlich durchzusetzenden Prinzip der Eigenheime.

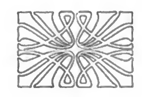
b) Ein drei- und auch ein viergeschossiges »Freilufthaus« unterscheidet sich in seinem **Anblick** so vorteilhaft von einem gleich hohen Hause der gewöhnlichen Art, besonders wenn es sich um Reihen und Komplexe von Gebäuden handelt, daß die Landhausbauordnungen ohne Schädigung des Landschaftsbildes eine bessere Bodenverwertung zulassen könnten.

c) Die Möglichkeit eines Verzichtes auf Vorgärten.

d) Die Begünstigung der Erbauung **schmaler Wohnstraßen.** Die Erschließung des Geländes wird hierdurch natürlich bedeutend ertragreicher. Schon dieser Umstand würde genügen, die leichte ökonomische Durchführbarkeit des Freiluftsystems zu sichern, ja für Erwerbsgesellschaften die Bodenrente sogar noch zu erhöhen, ganz besonders dann, wenn man den höheren Mietwert der Freiluftwohnungen in Rechnung stellt.

e) Auf die unschätzbaren **produktiven Werte,** die für die Bewohner der »Freilufthäuser« entstehen würden, ist auch unter dem Gesichtspunkte der Ökonomie nochmals hinzuweisen. Bei nur annähernd angemessener Einsetzung dieses Faktors in die Rechnung, würde die Tatsache einer wirtschaftlichen Realisierbarkeit des Systems der »Freilufthäuser«, die schon durch die vorher genannten Gründe gegeben erscheint, eine noch erhöhte ökonomische Bedeutung erlangen im Hinblick auf die ungeheuren Gewinne, die aus der Reduzierung der für die Folgen des Wohnungselends ständig auszugebenden Riesensummen und aus der Steigerung der persönlichen Leistungsfähigkeit erwachsen müßten.

f) Endlich muß mit allem Nachdruck noch einmal auf den bereits früher erläuterten Kausalzusammenhang: Wohnhygiene — Minimum an Raum — Sauberkeit — Geld hingewiesen werden, sowie auf die Fähigkeit des »Freilufthauses«, Schäden der Überfüllung und Unsauberkeit bei wirtschaftlichem und sozialem Tiefstand in ihren Folgen wenigstens ganz erheblich zu mildern.



II. TEIL

DIE BAULICHE GESTALTUNG UND AUSSTATTUNG DES FREILUFTHAUSES

VON

PROF. DR. H. CHR. NUSSBAUM



Allgemeines.

Die hygienischen Bestrebungen im Städtebau zielen in erster Linie darauf ab, den Bürger wieder in innigere Berührung mit der freien Natur zu bringen. Das Schaffen von öffentlichen Gärten und ihre gleichmäßige Verteilung in den Stadterweiterungen; die Anordnung von Vorgärten, Parkstreifen oder Baumreihen innerhalb der Straßenzüge; die Ausbildung von Spazierwegen, die einen reizvollen Ausgang von der Stadt in ihre freie Umgebung bilden; die gärtnerische Durchbildung des Hofes und sein Ersatz durch Gärten, die tunlichst mit den Gärten der Nachbarhäuser in vollem Zusammenhange stehen; das Streben nach ringsum freier Lage der Häuser; das Gewinnen von Landhausvierteln und Gartenstadtgebieten, alles dieses und anderes mehr sind Ausflüsse jener Bestrebungen. Trotz der für sie aufgewendeten hohen Kosten hat diese Gestaltung der Stadterweiterungen jedoch jenes Ziel bislang nicht voll zu erreichen vermocht. Namentlich im mehrgeschossigen Miethaus haftet der Bürger nur allzusehr an den geschlossenen Räumen. Seine Tätigkeit hält ihn dort gefesselt, und die Mühe des Treppensteigens verhindert ihn, kurze Arbeitspausen für den Aufenthalt im Freien zu verwenden. Wohl werden die freien Nachmittage von der Jugend, die Festtage allgemein zum Ergehen oder zu sonstigem Aufenthalt im Freien verwendet. Wohl wächst die Freude an ihm, wohl verbringen die Kinder die älteren und die arbeitsunfähigen Leute einen großen Teil der Tageszeit in der freien Natur. Aber der stete und andauernde Zusammenhang mit ihr fehlt namentlich denjenigen Männern und Frauen, welche gezwungen sind, den Lebensunterhalt für sich und ihre Familie in mühevollem Ringen zu erwerben, und denjenigen Frauen und jungen Mädchen, welche die Arbeit des Haushalts selbst besorgen. Ebenso sind die Schwachen und Kranken nur allzusehr an das Zimmer gefesselt, während gerade für ihre Kräftigung und Genesung der ständige Aufenthalt im Freien als ein Erfordernis betrachtet werden darf, seit wir durch die Erfolge der Tuberkulosebehandlung in freier Luft die Heilkraft dieses ständigen Lebens im Freien von neuem kennen und schätzen gelernt haben.

Nach allen diesen Richtungen Wandel zu schaffen, erscheint das »Freilufthaus« geeignet. Seine der Durchlüftung offenen, frei und hoch gelegenen, mit Laubwerk und Blüten geschmückten Terrassen bieten Gelegenheit und Anreiz, einen guten Teil der häuslichen Tätigkeit in das Freie

zu verlegen, die Arbeitspausen und sonstigen kurzen Mußestunden dort zu verbringen, die Mahlzeiten dort einzunehmen, Schwache, Kranke und Genesende tagsüber auf ihnen verweilen zu lassen.

Zum Einnehmen von Luft-, Sonnen- und Lichtbädern, zu körperlicher Übung in leichter Kleidung u. dgl. sind diese freien, licht- und luftumfluteten Wohnungsteile ebenfalls weit mehr geeignet, als fern gelegene Anstalten.

Gegenüber dem für alle Hausbewohner gemeinsamen Garten des Mehrfamilienhauses und des Miethauses bietet die Terrasse des »Freilufthauses« den großen Vorzug der privaten Abgeschlossenheit jeder Familie. Hier hat sie das alleinige Verfügungsrecht, hier kann sie alles nach ihrem Behagen gestalten, hier bleibt sie unbeeinflußt durch das Tun und Treiben der Mitbewohner des Hauses. Letzeres freilich nur relativ, weil natürlich Geräusche und gelegentlich wohl auch Gerüche leicht von einer Terrasse zur andern dringen können, wie dies auch bei benachbarten Gärten der Fall ist und überhaupt nicht vermieden werden kann, im Freien noch weniger als bei geschlossenen Räumen. — Gegen Belästigungen durch Hereinsehen sowohl von der Straße als auch von den höheren Terrassen kann man sich, wie schon im ersten Teile hervorgehoben wurde, durch verschiedene Anordnungen schützen. Auch Unfug durch Bewerfen oder Begießen ist, wie ebenfalls schon erwähnt wurde, ebensowenig zu befürchten wie sonst bei Leuten, die im Freien benachbart sich aufhalten.

Daher bietet das Terrassenhaus Ersatz für das Eigenheim, dessen allgemeine Durchführung für die Großstädte Deutschlands aus wirtschaftlichen und geschäftlichen Gründen ein schöner Traum bleiben dürfte. Soweit aber das Eigenhaus und das Eigenheim sich durchführen lassen, sollte ebenfalls jedes derselben mit einer Terrasse ausgestattet werden, die nach Freilage, Geräumigkeit und Schutz gegen Witterungsunbilden das gleiche bietet wie die Terrassen des »Freilufthauses«.

Einen erheblichen wirtschaftlichen und ästhetischen Vorzug bietet das »Freilufthaus« für die weiten Gebiete der Großstädte, in denen bescheidene Wohnungen für Arbeiter und ihnen wirtschaftlich ähnlich gestellte Leute zu errichten sind.

Hier kommt es darauf an, das Gelände so zu erschließen, daß mit einer tunlichst geringen Hergabe an Straßenland zahlreiche Grundstücke von geringer Tiefe gewonnen werden. Da der Wagenverkehr nur in den wenigen Verkehrsadern dieser Gebiete von Bedeutung ist, in den eigentlichen Wohnstraßen dagegen teils ganz fehlt, teils auf Einzelfälle beschränkt zu sein pflegt, so würde es angehen, die Straßen sehr schmal anzulegen, wenn nicht der Anspruch an die ausreichende Fülle von Licht und Luft eine Straßenbreite erforderte, die mindestens der Haushöhe gleichkommen, sie in den lichtärmeren Teilen Norddeutschlands übertreffen muß. **Hier bildet das »Freilufthaus« ein willkommenes Auskunftsmittel.** Es gestattet, sämtliche von ihm beiderseits besetzten Wohnstraßen so schmal anzulegen, wie der Verkehr es zuläßt. Denn seine Rücksprünge bilden in jedem Geschoß

eine Erbreiterung der Gebäudeabstände von je 1 m, seitens jeder der beiden Straßenseiten, so daß für den Fußpunkt viergeschossiger Häuser auch dann noch ein günstiger Lichteinfallswinkel gewährleistet ist, wenn die Straßenbreite nur mit 7—8 m bemessen wird. Denn es sind dann die Wandabstände:

im 1. Geschoß = 7— 8 m
» 2. » = 9—10 »
» 3. » = 11—12 »
» 4. » = 13—14 »,

eine Entfernung, die ausreicht, um jedem Geschoß die für Kleinwohnungen passende Höhenentwicklung zu geben, ohne hierdurch die für sie erforderliche Fülle an Luft und Tageslicht zu beeinträchtigen.

Das Fortfallen des Vorgartens kann hier in der Mehrzahl der Fälle für großstädtische Verhältnisse eher als ästhetischer Gewinn denn als ein Verlust bezeichnet werden, weil großstädtische Arbeiter ihm nicht immer diejenige Durchbildung und Instandhaltung angedeihen lassen oder lassen können, dessen jeder einzelne Vorgarten bedarf, wenn ihre Flucht das Straßenbild erfreulich gestalten soll. Ein schmaler Streifen Land vor den Terrassen reicht aus, um Schlinggewächse zu ziehen, deren Gerank, Blatt- und Blütenbildung die Terrassen schmücken und ihnen zugleich Schutz vor der Sonnenglut des Hochsommers gewähren sollen. Die Bepflanzung und Instandhaltung dieser schmalen Gartenstreifen verursacht nur geringe Arbeit und Kosten. Außerdem hat an ihnen jede Familie des Hauses Interesse, weil sie der Terrasse auch ihrer Wohnung Nutzen bringen. Es darf daher angenommen werden, daß sämtliche Terrassen sich mit dem Gerank von Schlinggewächsen ausreichend umspinnen werden, um der Straße eine reizvolle Erscheinung zu geben. An sich ist ein in jedem Geschoß zurückspringendes Terrassenhaus jedenfalls weit ziervoller in der Wirkung als mehrgeschossige Kleinwohnungshäuser mit ihren hohen, oft kahlen Wänden aus billigen Baustoffen es zu sein pflegen. Der ästhetische Gewinn dürfte daher für diese Gebiete wohl nicht ausbleiben.

Dort, wo eine so weitgehende Einschränkung der Straßenbreite kein Erfordernis bildet, wo der Vorgarten bleibt und von ihm das Grün über die Terrassen bis zum Dach sich hinaufzieht, wird die Wirkung des »Freilufthauses« eine noch vorteilhaftere werden.

Als Übergang von den Eigenhäusern der Landhausviertel und den Eigenheimen der Gartenstadtgebiete zum großstädtischen Miethaus dürfte das »Freilufthaus« besonders willkommen sein. Auch dort wird es eine reizvolle Abwechslung des Stadtbildes schaffen, wo einzelne »Freilufthäuser« oder eine Gruppe von ihnen zwischen den Mehrfamilienhäusern oder Miethäusern üblicher Art sich erheben.

Finden die Terrassen nicht an der Straßenseite, sondern an der Gartenseite der Häuser ihren Platz, dann fällt dieser ästhetische Gewinn für die Stadtbilder allerdings fort. Dafür trägt aber ihre ruhige, ungestörte Lage, ihr Zusammenhang mit den Gärten und die durch

letztere erhöhte Augenweide dazu bei, das Leben auf den Terrassen zu verschönen und angenehm zu gestalten. Auch das Bild eines Blockinnern, das vollständig oder nahezu durch Gärten eingenommen wird, dürfte durch die Terrassen von Freilufthäusern neuen Reiz erhalten.

Ganz besonders erscheint aber das »Freilufthaus« geeignet, die recht erheblichen Schattenseiten der gegenwärtig üblichen Krankenhausbauweise zu beseitigen. Vor mehr als einem Jahrzehnt habe ich im »Zentralblatt der Bauverwaltung« und im »Technischen Gemeindeblatt« auf die Mängel dieser Bauweise, des sogenannten »Pavillonsystems« hingewiesen und Vorschläge zu ihrer Beseitigung gemacht. In meinem 1902 erschienenen »Leitfaden der Hygiene«*) faßte ich diese Darlegungen noch einmal kurz zusammen. Doch fielen meine Vorschläge nicht auf fruchtbaren Boden, obgleich jene Mängel sich seitdem von Jahr zu Jahr fühlbarer gemacht und bereits ziemlich allgemein den Wunsch nach Änderungen hervorgerufen haben.

Die Pavillonbauweise erfordert nicht nur ein übermäßig großes Gelände, verteuert dadurch die Krankenbehandlung und macht es erforderlich, mit den Krankenhaus-Neubauten in die Außengebiete der Großstädte zu gehen. Sondern sie verzettelt auch jenes Gelände derart, daß kein reizvoller zusammenhängender Krankenhauspark verbleibt, den ich für ein Erfordernis halte, um den Kranken Augenweide, den Genesenden aber einen erfreulichen Aufenthalt im Freien zu gewähren und ihnen zum Ergehen Anregung zu geben. Außerdem erschwert das Pavillonsystem den Verkehr im Krankenhause, verteuert die Anlage sämtlicher Leitungsnetze und verhindert oder erschwert und verteuert eine einheitliche zweckmäßige Anlage der Heizung.

Endlich dringt das Verkehrsgeräusch und der Verkehrsstaub ungeschwächt in das offen bebaute Krankenhausgelände ein, verunreinigt dessen Luft und stört die Ruhe der Kranken.

Daher halte ich es für richtiger, das Krankenhausgelände ringsum in geschlossener Bauweise mit mehrgeschossigen Gebäuden zu umgeben. Die Trennung dieser Gebäude voneinander läßt sich durch öffnungsfreie Brandmauern, gesonderte Ein- und Aufgänge u. dgl. in einer Art erzielen, wie sie die Pavillonbauweise nicht oder sicher nicht besser bietet. Denn die Fenster der Nachbarpavillons pflegen sich so nahe zu liegen, daß das Übertreten von Luft nicht sicher verhindert wird.

Das Innere des Krankenhausgrundstückes aber sollte nur die wenigen Gebäude aufnehmen, welche in dieser Flucht sich nicht unterbringen lassen, und sie sollten derartig gestellt werden, daß sie auf den Park, der aus dem freibleibenden Teile des Grundstücksinnern zu bilden ist, keinen ungünstigen Einfluß üben. Man erreicht dann, daß sämtliche für die Aufnahme der Kranken bestimmten Räume Ausblick nach

*) Verlag von R. Oldenbourg, München.

diesem großen, zusammenhängenden und daher mit der Zeit sich reizvoll entwickelnden Garten erhalten, der dem Einblick der Anwohner, dem Eindringen des Straßenstaubes, des Straßenlärms und anderer unliebsamer Geräusche vollständig entzogen ist. Er vermag daher den Genesenden und Leichtkranken einen ebenso angenehmen wie vorteilhaften Aufenthalt zu gewähren, Liegekuren, dem Ergehen u. a. in bester Weise zu dienen.

Für jede Krankheitsart, die einen vollständigen Abschluß wünschenswert erscheinen läßt, kann ein besonderes Gebäude errichtet und von vornherein so bemessen werden, wie es die zu gewärtigende Krankheitszahl erfordert. In der Mitte jener Häuserflucht können die zur Verwaltung und Bewirtschaftung des Krankenhauses dienenden Gebäude Platz finden. Der sachgemäßen Trennung für innere und äußere Krankheiten; in Männer-, Frauen- und Kinderabteilungen usw. steht kein Hindernis entgegen. Das Leichenhaus mit seinen Nebengebäuden und der Kapelle können an einer stillen Nebenstraße hinreichend abgelegen errichtet und das Maschinenhaus kann so gesondert werden, daß das von ihm ausgehende Geräusch keine Störungen hervorruft.

Wird nun für die der Krankenbehandlung dienenden Gebäude die Bauweise des »Freilufthauses« in Anwendung gebracht, dessen Terrassen stets dem Park zugekehrt sind, dann dürfte ein solches Krankenhaus einen ganz wesentlichen Fortschritt gegenüber dem Pavillon-Krankenhause der bislang üblichen Bauweise bedeuten und alles zu bieten vermögen, dessen der Arzt bedarf, um die verschiedenartigen Krankheiten sicher bekämpfen, die Genesung verhältnismäßig rasch und vollständig herbeiführen zu können.

Die von Dr. D. Sarason ersonnene Bauart der »Terrassenbalkons« ist eine höchst zweckmäßige, glückliche Lösung einer bedeutsamen Aufgabe. Sie vermeidet die erheblichen Nachteile der vollständig überdachten Hallen, während das Halbdach ausreichend Schutz für den rückwärtigen Teil der Terrassen gewährt, wenn ungünstige Witterungsverhältnisse den Aufenthalt auf ihrem völlig freien Teile ausschließen oder weniger erfreulich machen. In Gebieten und an Stellen, wo Windanfall stattfindet und die Luftbewegung auf den Terrassen gelegentlich zu lebhaft gestaltet, vermag man durch Schlinggewächse Abhülfe zu schaffen, die an einer oder beiden Giebelseiten der Terrassen emporwachsen und in Dreieckform ebenfalls annähernd die Hälfte derselben schützend bedecken, während die vordere Dreiecksfläche der Durchlüftung vollständig offenliegt. An windstillen Tagen bietet dann der vordere Teil der Terrasse, an windigen Tagen ihr rückwärtiger Teil einen günstigen Aufenthaltsort. Reicht dieser Schutz nicht aus, so steht nichts im Wege, Glaswände von dreieckiger Gestalt statt der Schlinggewächse zu verwenden oder die letzteren an engmaschigem Drahtgewebe sich emporranken zu lassen, falls man die im Hochsommer ungünstige Wärmewirkung besonnter Glasflächen vermeiden will.

Da die großen Nachteile der vollständig überdachten Hallen, Terrassen und Altane vielleicht nicht allgemein bekannt sind, so mögen sie hier eine kurze Schilderung erfahren.

Ich übergehe dabei den ganz offensichtlich schädlichen Verzicht auf die bis vor kurzem mit Recht für unerläßlich gehaltene volle bzw. doppelseitige Belichtung größerer Krankenräume, wie er durch die jetzt in Aufnahme kommenden, den Krankensälen vorgelagerten überdachten Hallen bedingt ist, selbst dann, wenn man die Hallen aus Glas herstellen würde. Denn auch dieses absorbiert einen recht bedeutenden Teil des Lichtes, außerdem kommt es aber wegen seiner statischen, thermischen und ökonomischen Nachteile kaum in Frage.

Seit etwa zwanzig Jahren habe ich Erfahrungen recht ungünstiger Art mit überdachten Hallen gesammelt, da meine Wohnungen mit ihnen versehen waren und sind. In der früheren Wohnung tragen Ziegelpfeiler von 0,40 m Stärke im Geviert die Decke der Altane, in der jetzigen Wohnung ruht sie auf eisernen Säulen von nur 0,10 m Durchmesser. Während zwischen den Ziegelpfeilern Bögen unter der Decke gespannt waren, ist zwischen den eisernen Säulen alles frei geblieben. Die Terrasse der früheren Wohnung hat eine Breite von nahezu 3 m bei einer Tiefe von etwa 1,70 m, während die von mir gegenwärtig benutzte Altane eine Breite von 2,40 m und eine Tiefe von 2,25 m besitzt. Die frühere Terrasse ist nach Westen gelegen, die jetzige öffnet sich mit der Breitseite nach Süden (bei einer geringen Abweichung nach Osten). Durch Vorhänge aus Segeltuch konnte und kann Schutz gegen Wind und Sonne geschaffen werden. Beide Terrassen zeigen trotz der abweichenden Bauart und Lage die gleichen Mängel. Diese dürften also für vollständig bedachte Altane, Terrassen und mehr noch für langgestreckte Hallen allgemein auftreten. Im Sommer herrscht, nicht nur während der Besonnung, sondern auch noch lange nach Sonnenuntergang, nach heißen Tagen sogar bis Mitternacht und länger eine belästigende Hitze auf der Terrasse. Diese Hitze pflegt im Hochsommer so bedeutend zu sein, daß wir die nach der Altane führende Zimmertür geschlossen und die Terrasse völlig unbenutzt lassen. Strömt in das freie Fenster des gleichen Zimmers schon seit Stunden erquickende Abendluft, dann herrscht auf der überdachten Terrasse noch lange jener unerfreuliche Zustand. Er kommt dadurch zustande, daß die Terrassendecken und die Rückwand tagsüber hohe Wärmegrade angenommen haben, während die Luftbewegung an solchen Abenden, infolge der vollständigen Bedachung, zu schwach ist, um einen genügend frühzeitigen Ausgleich herbeiführen zu können. Die von jenen, oft hocherhitzten Flächen ausgehende Wärmestrahlung belästigt daher in erheblicher Weise. Biegt man den Oberkörper über die Umfriedung ins Freie, dann wird er von einem kühlenden und erfrischenden Lufthauch umspielt, während auf der Terrasse selbst nicht das geringste von diesem zu spüren ist. Gerade nach überwarmen Tagen sollte aber die Terrasse abends einen erquickenden Aufenthalt gewähren. Denn fast nur auf hochgelegenen Stellen ist dieser für den Großstädter zu finden. In den Hausgärten, auf Straßen, öffentlichen Plätzen und in Stadtwäldchen pflegt noch lange nach Sonnenuntergang Schwüle zu herrschen. Nur auf freien Wiesenflächen, auf Rasenplätzen, an freien Park- und Waldrändern u. dergl. ist Erfrischung zu finden, da hier die Wärme frühzeitig abzustrahlen vermag und jede Luftbewegung sich geltend macht. Aber wie weit sind zumeist die Wege, die man zurücklegen muß, um solche Gegenden

zu erreichen. Müde und abgespannt kehrt man auf diesen, immer noch drückend warmen Wegen zurück, falls nicht inzwischen ein scharfer Abendwind sich aufgemacht hat. Es kommt hinzu, daß auf hochgelegenen Stellen Mücken und Schnaken nicht gern verweilen, sobald dort lebhafte Luftbewegung herrscht. Hochgelegene Terrassen sind daher bedeutungsvolle Teile des Wohnhauses, sobald sie so beschaffen sind, daß sie die an Sommertagen aufgenommene Wärme durch Abstrahlung frühzeitig abzugeben vermögen und der freien Luftbewegung nicht entbehren.

Diese beiden, gleich bedeutsamen Voraussetzungen erzielt, gleichartig für alle Stockwerke, Dr. Sarason durch die eigenartige Bauart seines »Freilufthauses«. Da nur die rückwärtige Hälfte der Terrassen überdacht ist, vermag die Abstrahlung der Wärme von ihren Decken wie von der sie begrenzenden Hauswand in ausreichender Weise zu erfolgen, während die Luft die Terrassen frei bestreicht, die Reste der Wärme abführt und den auf den Terrassen befindlichen Personen Erfrischung gewährt. Bei schwacher Luftbewegung ist es für diesen Zweck nur notwendig, die vordere Hälfte der Terrassen zum Aufenthalt zu wählen. Ferner ist es geraten, die Brüstungen aus stark durchbrochenem Gitterwerk herstellen zu lassen, damit sie weder der Abstrahlung, noch der Luftbewegung ein Hindernis bereiten.

Die schwache Luftbewegung, die an windarmen Tagen auf völlig überdachten Terrassen und ganz besonders in lang gestreckten Hallen herrscht, vereitelt ferner den eigentlichen Zweck der Liegekuren und der ihnen ähnlichen Vornahmen. Wenn auch die Reinheit der Luft durch die Überdachung nur eine geringfügige, kaum nachweisbare Einbuße erleidet, sobald die Höhe der Hallen eine bedeutende ist — was freilich sehr große und völlig unnötige Kosten für Bau und Betrieb verursacht — oder ihre Tiefe der Höhe entsprechend beschränkt wurde — was wieder ihre Brauchbarkeit herabsetzt — so fehlt in ihnen doch stets die anregende, belebende, erquikkende und stärkende Wirkung lebhaft bewegter Luftströme, die unseren Körper gleichmäßig umfließen. Gerade in dieser Art der bald leichten, bald kraftvollen Wärmeentziehung des entsprechend bekleideten Körpers der Ruhenden und des wenig bekleideten oder nackten Körpers der lebhaft Tätigen ist aber die Hauptwirkung der Luftkuren zu suchen. Hierdurch werden die Zellen zu lebhaftester Arbeit angespornt. Dies erhöht den Eßreiz, belebt die Nerven und schafft die denkbar höchste Leistung des Gesamtorganismus.

Vielfach bot sich mir Gelegenheit, diese Vorzüge halbbedachter Terrassen zu beobachten, z. B. in Einfamilienhäusern, deren Altane nur halb so weit vorspringen wie die unter ihnen gelegenen Terrassen, und in den höchst gelegenen Wohnungen von Miethäusern, deren Lauben (Loggien) durch eine frei vorspringende Altane verlängert sind. Während man z. B. tagsüber in der Laube den erwünschten Sonnenschutz findet und sich infolgedessen »im Freien« aufhalten kann, bietet abends die vor ihr gelegene Altane die gewünschte lebhafte Umspülung des Körpers mit Luft und hierdurch die gesuchte Erfrischung. Denn zu dieser Zeit herrscht innerhalb der Laube Schwüle.

Nach diesen, auf zwanzigjährige Beobachtung gestützten Erfahrungen bin ich der Ansicht, daß die Terrassenbalkons des »Freilufthauses« alle Vorzüge vereinen, die von derartigen Anlagen überhaupt nur geboten werden können, ihre Nachteile aber vermeiden, sobald die geschilderten Ausstattungen der jeweiligen Örtlichkeit des Einzelfalles und den dort herrschenden klimatischen Verhältnissen angepaßt werden. Das ist aber eine Aufgabe, die der ausführende Architekt spielend lösen wird, nachdem ihr Ziel ihm bekannt gegeben wurde.

Die in manchen Beziehungen abweichende Bauart des »Freilufthauses« soll in den folgenden Abschnitten eine Darlegung erfahren.





I. Die Baustoffe und Bauweisen.

A. Die Außenwände.

Das »Freilufthaus« bedarf einer besonderen Bauweise mindestens für diejenigen Außenwände, die in jedem Geschoß zurückspringen. Denn es ruht nicht mehr Wand auf Wand, und so entstehen eigenartige Belastungsformen und Spannungen, die einer vorteilhaften Übertragung bedürfen, um hohen Kosten entgegenzuwirken.

Da Säulen und Pfeiler für Zimmer und kleine Säle den Innenraum ungünstig gestalten würden*), so wird man in vielen Fällen entweder Fachwerke oder ein Netz aus Eisenbetonpfeilern und -Trägern verwenden. Die Fachwerke lassen sich sowohl aus Holz wie aus Eisen oder Stahl herstellen, bedürfen aber stets einer Konstruktionsweise, die den Spannungen geschickt entgegenwirkt, die an den Fußpunkten jedes Wandrücksprunges entstehen. Sämtliche senkrecht durch alle Geschosse geführten Wände, z. B. die Brandmauern und Innenwände, werden zur Aufnahme dieser Spannungen mit herangezogen werden müssen. Sie bedürfen daher entweder der gleichen Bauweise oder sind aus tragfähigen Baustoffen besonders standfest zu gestalten. Der Eisenbetonbau muß diesen Aufgaben ebenfalls gerecht werden.

Zur Ausfüllung der Fachwerke und der Zwischenfelder des Eisenbetonbaus eignen sich ausschließlich Baustoffe von geringem Gewicht und von so niederem Wärmeleitungsvermögen, daß ausreichender Wärmeschutz mit geringen Wandstärken erzielt zu werden vermag. Doch muß das Gesamtgewicht dieser Wandteile zur Bildung eines Wärmespeichers hinreichen, der rasche Schwankungen im Wärmegrade der Raumluft nicht zustande kommen läßt. Korksteine, Papiermasse u. dgl. würden daher kaum geeignet sein, obgleich sie den erst genannten Ansprüchen in vollkommener Weise gerecht werden. Ferner darf der Preis dieser Baustoffe kein hoher sein, weil das »Freilufthaus« sonst im wirtschaftlichen Wettbewerbe mit Bauten der üblichen Art unterliegen würde.

---

*) Bei größeren Sälen, z. B. in Krankenhäusern, können zweckmäßig gestellte Säulenreihen sehr annehmbar sein, sowohl ästhetisch als auch für die Benutzung des Sales (als Beispiel wäre das städtische Krankenhaus in Brünn zu nennen). Auch große Durchlässe können mit Hilfe von Pfeilern angeordnet werden, wodurch eine sehr reizvolle und praktische Kojeneinteilung des Sales zu erzielen wäre.

Von den vorhandenen Baustoffen kommen daher hauptsächlich in Betracht: Die natürlichen Kalktuffe; Ziegel, die durch Zusatz von Kohlengrus zum Lehm großzellig gemacht worden sind, und der Rheinische Schwemmstein. Korksteinplatten werden als Außenbekleidung sehr dünner Wände (aus diesen oder andern Steinen) gute Dienste zu leisten vermögen, da mit ihnen gleichzeitig Wärme- und Wetterschutz erzielt werden kann.

Die Mehrzahl der natürlichen Kalktuffe bietet einen trefflichen Baustein für diesen und ähnliche Zwecke. Ihr Gewicht pflegt gering zu sein; ihre Festigkeit für die in Betracht kommenden Belastungen auszureichen, während ihr großzelliger Aufbau günstige hygienische Eigenschaften aufweist. Er ruft eine lebhafte Wasserverdunstung hervor, die zur frühzeitigen Austrocknung des Mauerwerks führt und seine dauernde Trockenerhaltung gewährleistet. Die Größe jeder einzelnen Zelle setzt dagegen dem Aufsteigen der Feuchtigkeit eine frühe Grenze und verhindert das Eindringen der Niederschläge in die Tiefe der Wände. Der natürliche Luftwechsel durch dünnere Wände aus Kalktuff ist verhältnismäßig hoch. Dennoch findet die Luftbewegung an den rauhen Flächen der Zellen ausreichend Widerstand, um der Wärmeübertragung keinen Vorschub zu leisten. Vielmehr ist sie infolge des hohen Luftgehaltes des Tuffsteins eine so niedrige, daß durch Wände von 0,25—0,30 m Stärke ein genügender Wärmeschutz erzielt wird. Auch der Wärmespeicher, den solche Wände bieten, ist ein hinreichender, um rasche Schwankungen im Wärmegrade der Raumluft auszuschließen. Es ist daher zu bedauern, daß die Kalktuffe nur in geringfügigem Maße als Bausteine Verwendung finden. Gegenüber dieser Tatsache ist es um so erfreulicher, daß im Rheinischen Schwemmstein ein Erzeugnis gewonnen wird, das den Kalktuffen ebenbürtig ist. Der Rheinische Schwemmstein besitzt die geschilderten günstigen Eigenschaften der Kalktuffe, und die Quellen seiner Rohstoffe sind so reich, daß er für absehbare Zeit in beliebiger Menge geliefert werden kann. Er hat sich bereits weite Absatzgebiete erobert.*) Dieser aus Bims und Dolomitkalk gefertigte Kunststein vereinigt ein niederes Gewicht mit mäßigem Preis. Infolge der von ihm ausgeübten geringen Belastung dürfen die Fachwerke und Eisenbetonteile verhältnismäßig schwach gehalten werden, fallen also preiswert aus. Ferner gestattet die gegenüber dem Normalziegel um ein Dritteil größere Höhe des Schwemmsteins ein billigeres Bauen, als es mit Ziegeln selbst dort möglich ist, wo diese infolge weiter Beförderung der Schwemmsteine den gleichen oder einen geringeren Preis besitzen. Denn man vermag in der gleichen Zeit mit dem gleichen Verbrauch an Mörtel und Steinen und mit der gleichen oder geringerer Arbeitsleistung**) um ein Dritteil Mauerwerk mehr herzustellen als mit Ziegeln. Der Schwemmstein dürfte daher die preiswerteste Herstellungsweise des »Freilufthauses« gestatten.

---

*) So findet der Rhein. Schwemmstein gegenwärtig in Schweden für den Hausbau eine reiche Verwendung.

**) Denn trotz der größeren Höhe ist der Schwemmstein leichter als der Normalziegel.

In hygienischer Hinsicht gleicht der Schwemmstein den besten Arten der Kalktuffe. Die im Stein ziemlich gleichmäßig verteilten Zellen weisen eine Größe auf, die dem Stein eine hohe Durchlässigkeit für Wasserdampf und Luft verleiht, während sie dem Eindringen der Niederschläge und dem Aufsteigen der Erdfeuchtigkeit eine wirkungsvolle Schranke entgegensetzt.

. Die rauhen Zellwände rufen ferner durch Reibung eine so langsame Bewegung der von den Zellen umschlossenen Luft hervor, daß sie im Sinne der Wärmeleitung als nahezu »ruhend« bezeichnet werden darf. Die mit dem Schwemmstein angestellten Prüfungen haben denn auch erwiesen, daß er ein ungemein niederes Wärmeleitungsvermögen besitzt. Es beträgt beim Bims 0,08 und wächst im Stein, je nach der Art seines Mörtels, auf 0,085bis 0,09, bleibt also hinter dem des Ziegels und des Bruchsteins um das 6fache bis 14fache zurück.

Ein ganz besonders günstiges Verhalten zeigt der Schwemmstein gegenüber dem Schwitzwasser. Er vermag außerordentlich große Mengen von ihm aufzunehmen und bringt es so rasch nach außen zur Verdunstung, daß eine Sättigung des aus ihm hergestellten Mauerwerks selbst unter ganz ungünstigen Verhältnissen nicht zu gewärtigen ist.

Infolge des geringen Wärmeleitungsvermögens vermag man ferner mit dem Schwemmstein einen hohen Feuerschutz zu erzielen, z. B. durch Bekleiden von Eisen und Holzwerk mit ihm und durch seine Verwendung für Treppenhäuser und Brandmauern.

Zur Erwärmung und Kühlung der aus Schwemmsteinen hergestellten Wände und Decken sind dagegen nur geringe Wärmemengen erforderlich, weil das Eigengewicht des Steins ein niederes ist und er die Wärme langsam ableitet.

Diesen trefflichen Eigenschaften des Schwemmsteins entsprechen die Erfahrungen, die in den aus ihm errichteten Häusern gesammelt sind. Ihr Klima ist — auch nach meinen eigenen Beobachtungen — ein ungemein günstiges: Trockenheit, angenehme Wärmeverhältnisse zu jeder Jahreszeit und ausreichender Luftwechsel sind die hervorstechenden Eigenschaften der von Schwemmsteinwänden umschlossenen Räume.

Die Trockenheit wird bereits im Neubau frühzeitig erreicht. Bis der Innenausbau vollendet ist, sind die Häuser beziehbar. Schimmelpilzwucherungen und die von ihnen oder von Feuchtigkeit auf den Tapeten oder auf der Malerei hinterlassenen Flecke sind unbekannte Erscheinungen. Die in Kleinwohnungen sonst so häufig auftretenden Nachteile der Schwitzwasserbildungen waren, selbst in Neubauten, nirgends zu beobachten. Auch in stark belegten Räumen erwiesen sich Wände und Luft als hinreichend trocken.

Sowohl die $1^1/_2$ Stein wie die 1 Stein starken Außenwände bieten ausreichenden Wärmeschutz. Selbst bei hartem Frostwetter lassen sich die Räume mit einem ungewöhnlich geringen Brennstoffverbrauch anheizen und behaglich erhalten. Die Wärmeverteilung im Raume, auch in der Höhenrichtung, ist eine ganz wesentlich gleichmäßigere als in Zimmern, die mit Ziegel- oder Bruchsteinwänden geringer oder mittlerer Stärke umschlossen sind. Der von der Zimmerdecke herabfließende Luftstrom kühlt sich an den

Außenwänden verhältnismäßig wenig ab, sobald die Fensteröffnungen einen entsprechenden Wärmeschutz erhalten haben. Die Luft streicht daher nur langsam über den Fußboden zum Heizkörper zurück und sinkt nur wenig unter den in Augenhöhe herrschenden Wärmegrad. Die Abkühlung des Unterkörpers bleibt daher unmerklich, die Unterschiede im Wärmegrade der Luft nahe der Zimmerdecke und über dem Fußboden sind mäßig, das durch erhebliche Unterschiede hervorgerufene Gefühl des Unbehagens tritt nicht auf. Im Sommer weisen die Räume eine willkommene Kühle auf. Dennoch gewinnt man in ihnen nicht jenen Eindruck des »Kellerklimas«, wie er sich in Erdgeschoßräumen mit starken Umfassungswänden aus Ziegeln oder Bruchsteinen geltend zu machen pflegt. Die Wärmeverhältnisse sind eher denen vergleichbar, die an einem frischen Sommermorgen in trockenen, gut gelüfteten Obergeschossen herrschen. Beim Betreten der Räume aus dem Freien fühlt man sich erquickt; bei längerem Verweilen bleibt das Gefühl vollen Wohlbehagens.

Die Ursache für dieses überaus günstige Verhalten der mit Schwemmsteinwänden umschlossenen Räume dürfte nicht ausschließlich in dem geringen Wärmeleitungsvermögen des Schwemmsteins zu suchen sein. Vielmehr werden auch seine gute Wasserführung und lebhafte Wasserverdunstung hierzu beitragen. Tritt an Sommertagen warme Luft aus dem Freien in geschlossene Räume ein, dann pflegt sich aus ihr Wasser am Innenputz kühler Außenwände niederzuschlagen, und es kommt leicht zur Sättigung der Raumluft mit Wasserdampf. Hierdurch entsteht im allgemeinen leicht jenes bedrückende Gefühl der Schwüle, das bei warmer Witterung den Aufenthalt im geschlossenen Raume unerfreulich macht. Die Schwemmsteinaußenwände entziehen infolge ihrer Kühle der Raumluft viel Feuchtigkeit durch Schwitzwasserbildung, führen es verhältnismäßig rasch nach außen, und dort findet an den durch Sonnenstrahlung oder Luftwärme hoch temperierten Außenflächen eine lebhafte Wasserverdunstung statt. Die für sie erforderliche Wärmemenge*) wird der Wand fortdauernd entzogen. Infolgedessen bleibt sie nicht nur trocken, sondern auch kühl, während die Ziegelwand und besonders die Naturgesteinwand unter den gleichen Verhältnissen sich allmählich durchfeuchtet und erwärmt. Denn die feinen Zellen der Ziegel, der Sandsteine u. dgl. führen das Wasser zu langsam von innen nach außen, um durch Wasserverdunstung die Wasseraufnahme aus wärmerer Luft wett machen zu können, während ihr Wärmeleitungsvermögen zu erheblich ist, um das allmähliche Vorrücken der Wärme in der Wand von außen nach innen zu verhindern. Der von solchen Wänden gebildete Wärmespeicher reicht nur für wenige Tage zur Darbietung von Kühlung aus. Ist die Wand aber vollständig durchwärmt, dann wirkt diese Wärmespeicherung nachteilig, indem sie den Wärmegrad der Räume noch hochhält, wenn im Freien die ersehnte Kühlung längst eingetreten ist.

In künstlich gekühlten und in geheizten Räumen ruft das niedere Gewicht der Schwemmsteinwände im Verein mit deren geringer Wärmeleitung einen verhältnismäßig

*) 570 WE. werden bekanntlich verbraucht, um 1 Liter Wasser in Dampfform zu überführen.

schwachen Verbrauch an Betriebsmitteln hervor und verringert zugleich die Anlagekosten der Heizungs- und Kühlungseinrichtungen, weil das Ausmaß der kühlenden oder erwärmenden Flächen wesentlich kleiner gewählt werden darf als für sonst gleiche Räume, die von Ziegel- oder Naturgesteinwänden umschlossen sind.

Für das »Freilufthaus« dürfte die hohe Luftdurchlässigkeit des Schwemmsteins fast die gleiche Bedeutung besitzen wie seine Leistungen für die Wärmeverhältnisse der Räume. Selbstverständlich wächst die Größe der natürlichen Lüftung auch bei seiner Verwendung mit der Abnahme der Wandstärken des Hauses rasch. Denn mit ihr nehmen die Widerstände in geometrischem Verhältnis ab, die dem Durchdringen der Luft durch die Wandzellen entgegenstehen. Stets aber bleibt die Lüftungsgröße ganz wesentlich höher, als in Häusern, die mit Ziegelwänden gleicher Stärke umschlossen sind. Auch wird die Wandstärke des »Freilufthauses« bei der Schwemmsteinverwendung schwächer gehalten werden können, als es für Ziegelmauerwerk möglich wäre, weil dieses einen erheblich geringeren Wetter- und Wärmeschutz bietet als die Schwemmsteinwand. Da ferner aus wirtschaftlichen Gründen die Stärke der in jedem Geschoß zurückspringenden Außenwand nicht stärker als 1 Stein gewählt werden darf, so ist ein natürlicher Luftwechsel erzielbar, der bei mäßigem Winddruck bereits das zu beanspruchende hygienische Mindestmaß des Luftwechsels herbeiführen dürfte. Für Gebäude, in denen künstliche Lüftungsanlagen fehlen, z. B. für Arbeiterhäuser, ist dieser natürliche Luftwechsel jedenfalls als gesundheitlich bedeutsam zu bezeichnen. Denn das sachgemäße Handhaben der Fensterlüftung kann hier nicht in jedem Einzelfalle vorausgesetzt werden, dürfte bei Frostwetter nicht selten ganz unterlassen werden, weil sie dem Raume erhebliche Wärmemengen zu entziehen pflegt.

Der Schwemmstein erfüllt daher in statischer, wirtschaftlicher und gesundheitlicher Beziehung sämtliche Ansprüche, die an die Außenwand des »Freilufthauses« überhaupt herantreten.

Nicht ganz so günstig verhält sich der künstlich großzellig gemachte Ziegel. Sein Gewicht ist höher als das des Schwemmsteins (gleicher Größe), während der von ihm gebotene Wärmeschutz hinter dem des Schwemmsteins zurückbleibt, und er ist erheblich teurer*). Allerdings würden für Fachwerk- und für Eisenbetonwände besonders starkzellig hergestellte Ziegel von Schwemmsteinhöhe erzeugt werden können, weil ihre Belastung gering bleibt, sie also nur einer mäßigen Druckfestigkeit bedürfen. Aber solche Steine dürften sich sehr teuer stellen, weil viel Grus zu ihrer Erzeugung erforderlich ist. Für den Grus der Steinkohle und Braunkohle bietet aber gegenwärtig die Brikettherstellung ein günstiges Verwendungsgebiet. Infolgedessen ist die Erzeugung dieser Steine an sich bereits stark zurückgegangen. Denn sie verfolgte ursprünglich den Zweck, der lästigen Anhäufung des Gruses entgegenzuwirken. Für den großzelligen Ziegel werden daher nur vereinzelte und

*) Gegenwärtig beträgt sein Preis das 3 bis 4fache der gewöhnlichen Ziegel oder der Schwemmsteine (in der Nähe ihrer Erzeugungsorte).

kleine Verwendungsgebiete in Betracht kommen. Sein Gewicht dadurch zu verringern, daß er als Hohlziegel hergestellt wird, empfiehlt sich nicht, da Hohlziegel in Hinsicht auf Wärmeschutz weit weniger leisten als Vollziegel sonst gleicher Beschaffenheit. Hierzu gesellt sich der ungünstige Umstand, daß die Hohlziegel häufig eine unrichtige Lage im Mauerwerk erhalten, um mit einer Ziegelsorte auszukommen. Es öffnet sich dann ein Teil der Hohlräume nach außen und reicht bei der einsteinigen Wand bis zum Innenputz. Die Luftströme finden also in diesen Öffnungen nur an den Verputzungen Widerstand, vermögen daher bei kaltem windigen Wetter höchst ungünstig auf die Wärmeverhältnisse der Räume wie auf das Wohlbefinden und Wohlbehagen ihrer Bewohner einzuwirken, weil sie in zu lebhafter Weise und zu wenig vorgewärmt in den Raum eindringen.

Aus diesen verschiedenen Gründen dürfte dem Rheinischen Schwemmstein die wesentlichste Bedeutung als Baustoff für die Außenwände und Decken des »Freilufthauses« zuzusprechen sein. Für die senkrecht aufzuführenden stark belasteten Innenwände und die Giebelwände kann selbstverständlich die ortsübliche Bauweise aus Normalziegeln oder Naturgestein zur Verwendung gelangen, um jeder unnötigen Verteuerung der Bauten vorzubeugen.

Wo Holzwerk für die tragenden Teile der Wände, Decken und Dächer benutzt wird, empfiehlt es sich, es in einer Weise zu imprägnieren, die es gegen die Zerstörung durch den Hausschwamm und seine Verwandten sichert. Wir verfügen gegenwärtig über mehrere einwandfreie Verfahren, die einen für Hochbauten vollkommenen Schutz gewähren, ohne Nachteile irgend welcher Art hervorzurufen. Die Kosten dieser Verfahren sind zwar an sich nicht unbeträchtlich, erhöhen aber die Gesamtkosten des Baues nur um $^1/_2$—1 v. H., während der Fachwerkbau aus imprägniertem Holz sich erheblich billiger stellt als der aus Eisen oder Stahl. Da es ferner bei imprägniertem Holz angeht, es außen und innen durch Schwemmsteine oder Ziegel zu umkleiden, so kann ein solcher Fachwerkbau in ausreichend feuersicherer Weise hergestellt werden, während dies beim gewöhnlichen Holz nicht angeht, ohne die Gefahr der frühzeitigen Vernichtung durch jene Pilze gewärtigen zu müssen.

Die durch diese Umkleidung des Fachwerks hervorgerufene Außenwandstärke von mindestens 0,25 m wird zugleich den Ansprüchen an Wetter- und Wärmeschutz des Hauses gerecht. Für das Eisenfachwerk ist sie ebenfalls am Platze, da es des gleichen Schutzes gegen die Einflüsse des Feuers und der Witterung bedarf wie das Holzfachwerk. Es dürfte sich empfehlen, das Eisen hierbei mit Zement dicht einzuhüllen, um es gegen Rosten zu schützen.

B. Die Zwischendecken.

Die Zwischendecken bedürfen im Freilufthaus einer besonders sorgfältigen und vorsichtigen Behandlung, weil ein Stück derselben als Terrasse dient, den Einflüssen der Witterung ausgesetzt ist und den Innenraum gegen diese zu schützen hat. Wird Holzwerk zu den tragenden Teilen der Zwischendecken verwendet, dann bedarf es daher des

Schutzes gegen Feuchtigkeit und die an ihr Vorhandensein geknüpften Gefahren der Zerstörung durch Pilze. Da jedoch Schwitzwasserbildungen unterhalb der Terrassen kaum ausgeschlossen werden können, so ist es m. E. erforderlich, diesem Holzwerk durch Imprägnieren den erforderlichen Schutz gegen die Angriffe der Pilze zu geben. Zur Erzielung des Wärmeschutzes dienen zweckmäßig Ausrollungen der Balkenfache mit Schwemmsteinen, über denen als Schallschutz eine entsprechend hohe Schüttung von Feinsand ausgebreitet wird. Um die Kosten dieser Vorkehrungen wettzumachen, empfiehlt es sich, nicht Vollbalken, sondern Halbbalken oder Bohlen als tragende Teile der Zwischendecken zu verwenden, die durch angestiftete Keilleisten eine zum Tragen der Rollschicht geeignete Form erhalten.

Da die Bohlen das geringste Schwindmaß in der Richtung des Gewölbeschubes der Rollschichten aufweisen, während dieser Schub ihnen eine wirkungsvolle Versteifung gewährt, so halte ich die aus ihnen gebildeten Zwischendecken solcher Art für die in technischer, wirtschaftlicher und hygienischer Beziehung geeignetsten. Die Abbildungen 1 bis 3 geben ihre Bauweise wieder. Dabei ist es angängig, innerhalb der Räume Holzfußböden, auf den Terrassen undurchlässige Estriche anzuwenden.

Treten Eisenträger an die Stelle des Holzwerks, dann dürfte ihr Abschluß durch Kappengewölbe aus Schwemmsteinen mit Feinsandüberschüttung als der in jeder Hinsicht vorteilhafteste sich erweisen. Die Abbildungen 4 bis 6 stellen diese Bauart dar.

Soll Stampfwerk (Beton) zur Ausfüllung der Trägerfache benutzt werden oder an die Stelle der Ausrollung treten, dann ist zur Erzielung des Wärmeschutzes die Anwendung stark lufthaltiger Stoffe dafür erforderlich. Ziegelstücke in Nußgröße, Bims und leichte großzellige Schlacken in sandreichem Gemenge vermögen diesem Zwecke zu dienen. Die Abbildungen 7 bis 15 geben diese Anordnungen wieder.

Für große Spannweiten verwendet man vorteilhaft Eisenbeton für die tragenden Teile der Zwischendecken. Zur Überspannung der Zwischenräume der Eisenbetonträger hat Ingenieur Th. Lehmann in Halle a. S. eine Deckenbauart ersonnen und patentiert erhalten, die nach einer Prüfung in technischer Hinsicht wie in Beziehung auf Wärmeschutz und Schallschutz gleich günstige Ergebnisse lieferte.

In allen übrigen Teilen, wie Innenwänden, Treppen, Fußböden, Dach, Türen und Fenster bedarf das »Freilufthaus« keiner anderen Bauart als die für den gleichen Zweck dienenden üblichen Gebäude. Ihre Beschreibung bildet daher an dieser Stelle kein Erfordernis.



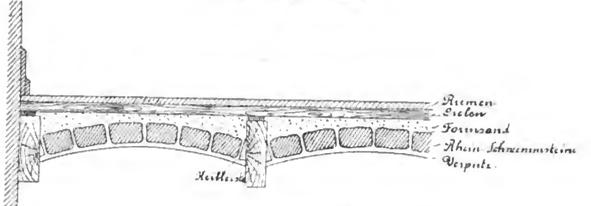


Abbildung 2. Bohlendecke mit leichter Belastung der Ausrollung.

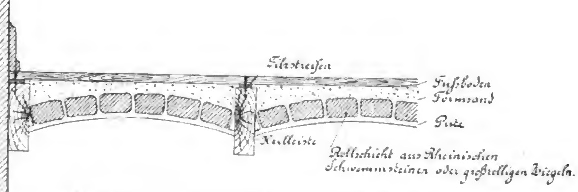


Abbildung 3. Bohlendecke mit leichter Belastung der Ausrollung.

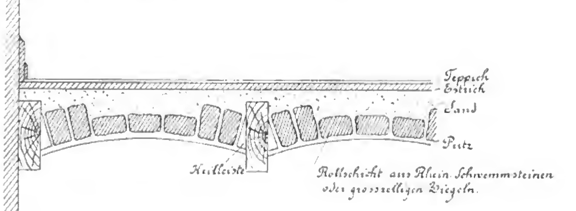


Abbildung 4. Bohlendecke mit starker Belastung der Ausrollung.

Empfehlenswerte Ausbildung der Holzdecken.



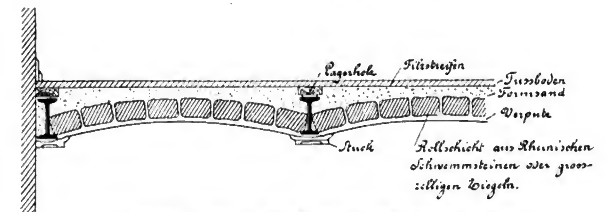


Abbildung 5. Eisenträgerdecke mit schwacher Belastung der Felder.

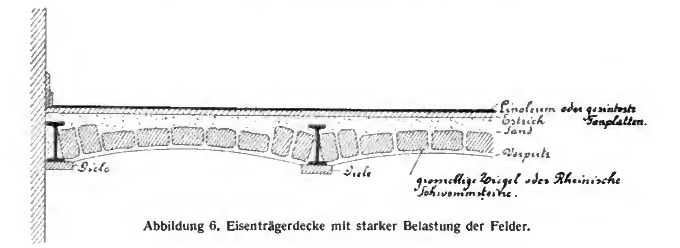


Abbildung 6. Eisenträgerdecke mit starker Belastung der Felder.

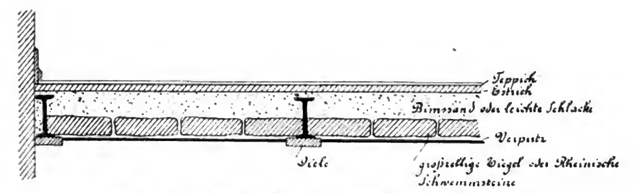


Abbildung 7. Eisenträgerdecke mit schwacher Belastung der Felder.

Empfehlenswerte Ausbildung von Eisenträgerdecken.



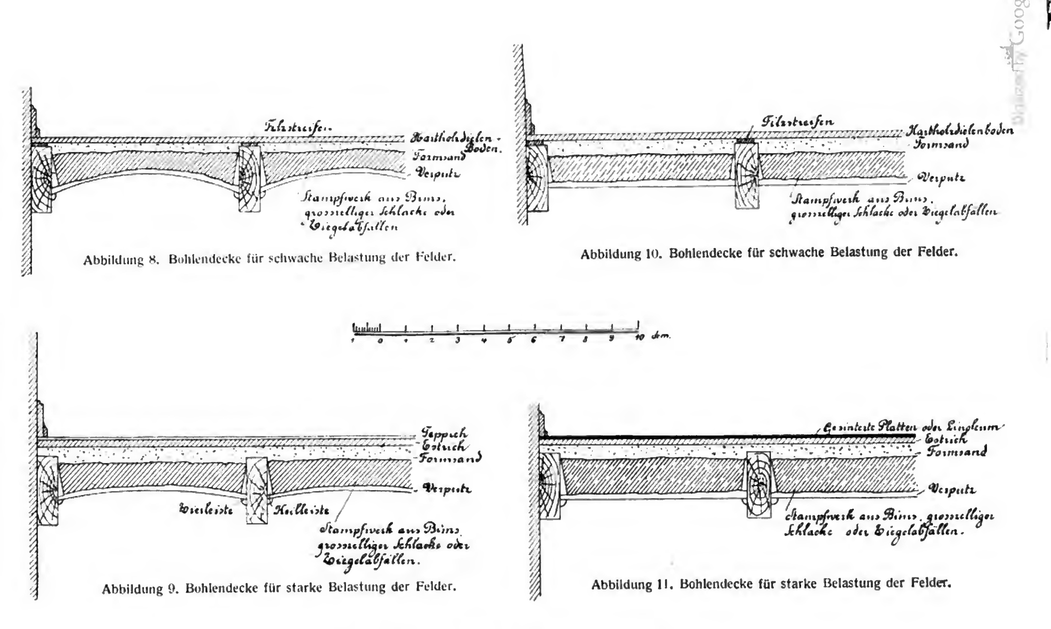


Abbildung 8. Bohlendecke für schwache Belastung der Felder.

Abbildung 10. Bohlendecke für schwache Belastung der Felder.

Abbildung 9. Bohlendecke für starke Belastung der Felder.

Abbildung 11. Bohlendecke für starke Belastung der Felder.

Bohlen-Betondecken verschiedener Form.

Abbildung 12.

Abbildung 13.

Abbildung 14.

Abbildung 15.

Abbildung 16.

Empfehlenswerte Formen von Eisenträger-Betondecken mit ebener Untersicht.





II. Schutz des Hauses gegen ungünstige Einflüsse der Witterung.

Gegen Witterungsunbilden hat sowohl die Lage des »Freilufthauses« wie seine Bauart Schutz zu bieten. Doch treten an die Lage des Hauses so verschiedenartige Ansprüche heran und sie wechseln so sehr mit den Eigenarten des Ortsklimas, daß es schwer hält, allgemein gültige Regeln über sie aufzustellen. Einerseits ist zu verlangen: Schutz vor heftigem Windanfall, Schlagregen und Sonnenglut, sowohl für die Terrassen wie für die Innenräume. Anderseits soll hohe Lichtfülle und Luftreinheit dort herrschen, und man wird wünschen, daß während der milden, kühlen und kalten Jahreszeit eine tunlichst ausgiebige Sonnenstrahlung für die Terrassen und für die Außenwandflächen, einschließlich der Fenster, herbeigeführt werde.

Diese vielseitigen Ansprüche erfüllt ausschließlich die reine Südlage. Heftiger Windanfall und Schlagregen sind bei ihr seltene Ausnahmeerscheinungen; sie allein gewährt eine kraftvolle Winterbesonnung, und es hält nicht schwer, die Sonnenglut des Hochsommers bei ihr ausreichend zu mildern, weil der Hochstand der Sonne ein Abfangen ihrer unmittelbaren Strahlen durch ein mäßig vorspringendes bewegliches Dach aus Segeltuch oder Laubdach oberhalb jeder Terrasse erleichtert, ohne der Lichtfülle mehr Einbuße zu tun, als zu dieser Jahreszeit erwünscht ist. Wählt man Pflanzen, die im Herbst das Laub frühzeitig fallen lassen, z. B. den „spanischen Kletterwein"*) für die Laubdächer, dann wird die Sonnenstrahlung im Spätherbst, Winter und Vorfrühling ungehindert einzutreten vermögen. Auch der tiefere Sonnenstand verhindert trotz des Laubdaches jeden Sonnenmangel während derjenigen Monate, in denen man ihrer Strahlung am meisten bedarf.

Diese Lage wird jedoch nur für diejenigen Gebäude angängig sein, welche an der Rückseite Nebenräume und solche Aufenthaltsräume erhalten, für die Schattenlage willkommen ist. Sei es, daß Sommerkühle in ihnen erwünscht ist, sei es, daß Arbeiten in ihnen ausgeführt werden sollen, die des gleichmäßigen Lichtes bedürfen.

In warmen Ländern wird auch eine nach Norden gerichtete Terrassenanlage Wert besitzen, da sie den Aufenthalt im Freien während des Sommers für wesentlich mehr Tagesstunden gestattet oder angenehm erscheinen läßt, als jede Sonnenlage.

---

*) Eine Abart des wilden Weins, die sich seit einigen Jahrzehnten starker Verbreitung erfreut.

Wird dagegen Sonnenlage für beide Hauptseiten der Häuser beansprucht, dann ist es schwierig, den oben geschilderten vielseitigen Ansprüchen gerecht zu werden. Die Ost- und Westrichtung des »Freilufthauses« setzt die Terrassen der Sturmwirkung, die Gebäudewände dem Schlagregen aus, während die Sonnenglut des Sommers infolge des Tiefstandes der Sonne kaum gemildert zu werden vermag, und ausgiebige Winterbesonnung nur bei voller Freilage des Hauses zu gewärtigen ist. Der Diagonalstellung der Terrassenwände haften ebenfalls erhebliche Mängel an. Denn die Nordost- und die Nordwestlage bieten während der Wintermonate kaum mehr Sonnenstrahlung als die Nordlage und verhalten sich in Hinsicht auf Wind und Wetter ungünstiger als die letztere, während die Südost- und die Südwestlage der reinen Südlage nicht ebenbürtig sind.

Man ist daher in zahlreichen Fällen darauf angewiesen, den *Mängeln der Gebäudelage durch die Bauart des Hauses entgegenzuwirken.*

Für die Terrassen läßt ein *Schutz gegen Wind, Wetter und blendende Sonnenstrahlung* sich dadurch erreichen, daß man sie mit *Stäben aus widerstandsfähigem* (vorsichtig gekühltem) *Mattglas* nach außen abschließt, die mittels Kurbel um eine senkrechte Achse drehbar sind. Die Breite jedes Stabes wird vorteilhaft zwischen 0,25 und 0,40 m gewählt werden, und die Stäbe sind so anzuordnen, daß sie durch Aneinanderlegen einen nahezu vollständigen Abschluß gestatten. Man ist dann in der Lage, die Luftmenge genau zu regeln, die der Terrasse jeweilig zufließen soll, heftigem Windanfall, dem Schlagregen und jeder blendenden Sonnenstrahlung den Eintritt auf die Terrasse zu verschließen, ohne ihre Durchlüftung aufzuheben. Das Mattglas zerstreut die Strahlen so weit, daß jede blendende Wirkung aufhört, während der günstige Einfluß der Sonnenstrahlung auf die Gesundheit ungestört verbleibt. Die allseitige Umlüftung der nicht völlig geschlossenen Stäbe wirkt zugleich einer unliebsamen Überhitzung der Terrasse durch die Sonnenstrahlung im Sommer entgegen, während man die Wärme der Sonnenstrahlung im Winter durch den Abschluß der Stäbe für die Terrasse auszunützen vermag. In vielen Fällen werden Vorhänge und bewegliche Dächer aus Segeltuch bereits einen hinreichenden Schutz gewähren.

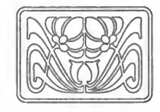
Die *Dichtstellung des Fußbodens der Terrassen* gegen Niederschläge und die zu ihrer Säuberung dienenden Flüssigkeiten ist erreichbar. Die gesinterten Tonplatten sowohl als die „Terrazzo"- und „Granito"-Estriche ergeben Fußböden von ausreichender Dichte. Ein billiger Zementestrich läßt sich durch Zusatz von Traßmehl oder von Wunners „Bitumen" u. dgl. dicht stellen. Schwere Teeröle (als Zusatz) vermögen diesem Zwecke ebenfalls zu dienen. Durch Haarrißbildung u. dergl. nachträglich in einem Estrich auftretende Undichtigkeiten können durch Einlassen der Oberfläche mit geschmolzenem Erdwachs und darauf folgende Bearbeitung mit heißem Bügeleisen*) fortgeschafft werden. Selbst bei alten Terrassen und Altanen, die erhebliche Feuchtigkeitsmengen in das Rauminnere eindringen ließen, ist es mir auf diese Weise gelungen, dauernde und vollkommene

*) Das Bügeleisen darf nicht so heiß sein, daß ein Verbrennen des Erdwachses stattfindet.

Undurchlässigkeit zu erzielen. Allerdings wurde die Arbeit von gewissenhaften Leuten mit größter Sorgfalt durchgeführt.

Die Sicherstellung der Wandflächen gegen Witterungseinflüsse ist durch ihre in Abschnitt I geschilderte Herstellung aus Rheinischen Schwemmsteinen u. dergl. in Stärken von 0,25 bis 0,40 m erreichbar. Wo dünnere Wände oder andere Baustoffe angewendet werden sollen, ist noch ein besonderer Schutz erforderlich. Gegen die erhebliche Wärmeübertragung schützen Bekleidungen der Außenflächen von Fachwerkwänden mit Korksteinplatten, Holzbohlen und Schindeln. Sie verhindern zugleich das Eindringen der Niederschläge und bieten Windschutz, verringern aber die natürliche Lüftung; und zwar die Schindeln in kaum merklicher, die Holzbohlen in höherer, die Korksteinplatten in vollständiger Weise. Schutz gegen Sonnenstrahlung ist durch Schlingpflanzen erzielbar, sobald sie die Wandflächen vollkommen überspinnen. Das grünende Laubwerk läßt die Wärme der Sonnenstrahlung nicht hindurch, sondern schützt teils durch seine Lagerung und die zwischen den Blättern befindliche Luft, teils verbraucht es die Wärme zum Aufbau der Zellen und zur Wasserverdunstung. Bei ausreichender Wasserzuführung zum Wurzelwerk der Schlingpflanzen findet eine so lebhafte Wasserverdunstung vom grünenden Blattwerk statt, daß jede Wärmewirkung der Sonnenstrahlung aufgehoben wird. Das absterbende Laub läßt dagegen erhebliche Wärmemengen hindurch. Infolgedessen wird durch eine Bekleidung der Wandflächen mit Schlinggewächsen, die das Blattwerk im Herbst verlieren, die Wärmewirkung der Sonnenstrahlung in durchaus willkommener Weise geregelt. Gegen Windanfall und Niederschläge schützen auch Wandbekleidungen aus Dachziegeln und Schieferplatten. Ihr Wärmeschutz ist jedoch ein ziemlich unerheblicher. Der natürlichen Lüftung bilden sie kein nennenswertes Hindernis. — Sie sind daher dort am Platze, wo die Wand selbst hinreichenden Wärmeschutz bietet, aber gegen das Eindringen der Niederschläge und heftigen Windanfall des Schutzes bedarf. Massive Wände können auch mit gesinterten oder bis zur Grenze der Sinterung gebrannten Tonplatten, wasserundurchlässigem Naturgestein, Platten aus Glasfluß, Steingut u. a. bekleidet werden, um sie gegen das Eindringen der Niederschläge zu schützen. Wasserundurchlässige Verputzungen sind im allgemeinen weniger zu empfehlen, da sie infolge ihrer dichten Struktur leicht von Haarrißbildungen durchzogen werden, die durch Frost eine zwar allmähliche aber so hohe Durchlässigkeit erfahren, daß ihr Schutz mit der Zeit ein fragwürdiger wird. Doch zeigen die aus dichtem Zementgemenge hergestellten Verputzungen diese ungünstige Eigenschaft und andere Fehler nicht mehr, sobald sie einen Überzug aus »Edelputz« u. dgl. erhalten. Seine dem Naturgestein ähnliche reizvolle und vornehme Wirkung ist ein weiterer erheblicher Vorzug dieser neuerdings in Aufnahme gelangten Bekleidungsweise der Außenwände von Gebäuden. Anstriche aus Ölfarben, Wachsfarben, Emaillefarben u. dgl. halten nur wenige Jahre. Haltbarer sind Anstriche feinporiger Flächen mit einer gesättigten Lösung von Erdwachs in Benzin. Doch müssen sie auf trockener, besonnter oder durch Luftrohrflamme erwärmte Fläche erfolgen. Die Poren werden mit dem sich ausscheidenden Erdwachs

verlegt und bieten so dem Eindringen von Flüssigkeiten Widerstand. Da das Erdwachs von den Alkalien der Mörtel nicht angegriffen wird und witterungsbeständig ist, so besitzen derartige Anstriche verhältnismäßig große Dauer. Alle diese Bekleidungsarten verringern aber sowohl die natürliche Lüftung wie die Wasserverdunstung, sind daher nur nach den Wetterseiten am Platze und auch nur hier erforderlich. Denn gelegentliche Benetzungen der Wandflächen aus andern Himmelsrichtungen pflegen keine Nachteile hervorzurufen, sondern bald wieder zu verschwinden. Namentlich an den Sonnenseiten sind sie belanglos. An den Nordseiten vermögen dagegen die Befeuchtungen einige Zeit zu verbleiben, falls die Heizung des Gebäudes nicht ihre rasche Verdunstung herbeiführt. In Gebäuden, deren vollständige Heizung nicht vorausgesetzt werden kann, z. B. in Arbeiterhäusern, tut man daher gut, die Nordseite als Wetterseite zu behandeln. Die Nordwestseite der Neubauten pflegt sich ebenso ungünstig zu erweisen wie die Westseite, während die höhere Besonnung der Südwestseite eine hinreichend rasche Wiederaustrocknung der benetzten Flächen hervorzurufen pflegt. Immerhin bedarf auch sie eines gewissen Schutzes durch die Bauart der Wand, wenn Nachteile mit Sicherheit ferngehalten werden sollen.





III. Die Sicherung des Gebäudes gegen Schallwirkungen.

Fachwerkhäuser und Eisenbetongebäude weisen im allgemeinen eine ziemlich erhebliche Verbreitung des in ihnen entstehenden Geräusches auf, weil die durch ihre Bauart entstehenden Spannungen der Übertragung des Schalls Vorschub leisten. Denn meine vielfachen Untersuchungen über die Geräuschverbreitung in Gebäuden hatten das Ergebnis, daß mit den in den Wänden und Zwischendecken entstehenden Spannungen die Schallverbreitung wächst und abnimmt. Man muß daher trachten, der letzteren entgegenzuwirken. Das wird erreicht durch eine möglichst dichte Ausführung der Zwischenfelder des Fachwerks und der Eisenbetonpfeiler, der Gewölbe u. a. mit Körpern, die einen tunlichst niederen Eigenklang besitzen, und der Überfüllung der Gewölbe, Zwischendecken u. dergl. mit feinem, gleichmäßig gelagertem Sand. Je dumpfer der Klang eines Körpers, z. B. beim Beklopfen mit einem Metallstab ausfällt, um so schwächer sind die Schwingungen, die in ihm durch Geräusch hervorgerufen werden und um so langsamer und matter schreiten die Schallwellen in ihm fort. Bedeckt man aber die aus festen Körpern zusammengesetzten Flächen mit feinem Sand in Höhen von etwa 10 cm oder mehr, dann erfährt das sie durchdringende Geräusch eine ganz erhebliche Dämpfung, weil die Schallwellen in locker geschichtetem Feinsand nur wenig fortschreiten und matt aus ihm hervortreten. Durch völlig dichte Umfassungen geht der Schall nicht hindurch.

Die in Hinsicht des Wärme- und Wetterschutzes als günstig bezeichneten Bausteine — Kalktuffe, Rheinische Schwemmsteine, starkzellig gemachte Ziegel und Korksteine — dürften von den üblichen Baustoffen als die zur Erzielung von Ruhe im Hause geeignetsten zu bezeichnen sein. Zu fördern vermag man ihre Wirkung, indem man die Innenflächen aller Wände und die Unterseite der Decken mit einem gleichmäßigen feinen Verputz versieht. Denn infolge der Großzelligkeit jener Körper vermag mit der Luft auch der Schall sie verhältnismäßig rasch zu durchdringen. Ein feinzelliger Verputz wirkt dem entgegen, ohne die natürliche Lüftung wesentlich zu vermindern. Die „Klangfarbe" der Verputzungen, d. h. die Helligkeit ihres Eigentones läßt sich dadurch ganz wesentlich vermindern, daß man dem Mörtel mäßige Mengen von Holzpulver zusetzt*). Wie bereits erwähnt,

*) Dieser Mörtel darf nur mäßige Wassermengen enthalten, um einem zu raschen Schwinden und damit der Rissebildung vorzubeugen.

hat die aus Gipssteinen eigener Art hergestellte Decke nach Patent Th. Lehmann sich für den Schallschutz besonders gut bewährt.

Sämtliche Arten von Hohlräumen in Decken und Wänden wie in den Bausteinen (oder Platten) sind von Nachteil für die Schalldämpfung. Sie vermögen gleich einem Resonanzboden zu wirken und setzen der Schalldurchdringung nicht den geringsten Wider stand entgegen. Wenn bislang vielfach entgegengesetzte Anschauungen geherrscht haben und noch herrschen, so sind sie als irrig zurückzuweisen. Sie beruhen auf Behauptungen, die durch nichts bewiesen wurden und durch meine eingehenden Untersuchungen als falsch sich herausgestellt haben. Wenn Doppelfenster und das Anbringen von zwei Türen am gleichen Türstock oder Futterrahmen einen hohen Schallschutz gewähren, so beruht dieser auf der Dopplung des Schallschutzes, und wird nicht durch den Hohlraum hervorgerufen, sondern durch die Sonderung jeder einzelnen Fläche von der andern und die Dichtstellung der Öffnungen.

Als Schutz gegen das von außen auf das Gebäude eindringende Geräusch sind Doppelfenster selbst dort als ein Erfordernis zu bezeichnen, wo der von ihnen gebotene Wärmeschutz durch Holzläden u. dergl. ersetzt zu werden vermag. Die möglichst dicht herzustellende Dopplung der Innentüren ist dort notwendig oder zu empfehlen, wo ein Raum besonderer Ruhe bedarf, die Geräusche der Nachbarräume ihm ferngehalten werden sollen, durch die er mit Öffnungen verbunden ist, oder das in einem Raum entstehende Geräusch andern Räumen nicht zuströmen darf. Wo eine Öffnung entbehrlich ist, soll man sie fortlassen, weil die geschlossene Wand stets einen höheren Schallschutz gewährt als der beste Türverschluß und sich billiger zu stellen pflegt als eine Tür. Die Verbindung ruhebedürftiger Räume mit einem Treppenhause bedarf stets besonderer Vorsicht, weil das letztere infolge seiner im Verhältnis zur Breite und Tiefe großen Höhe schallverstärkend zu wirken pflegt. Können die Schallwellen im oberen Teile des Treppenhauses freien Abzug finden, z. B. durch Luftauslässe über Dach gelangen, dann verringert sich ihre Wirkung im Hause in ganz erheblicher Weise. Solche Luftauslässe, deren weiterer Nutzen im Abschnitt V. dargelegt ist, sind daher nach mehreren Richtungen als vorteilhaft zu bezeichnen. Nur muß der erforderliche Schutz sowohl gegen das Eindringen hochwarmer Luft im Sommer wie gegen das Herabsinken kalter Luftströme im Winter geboten werden, um sie anwenden zu dürfen.

Auf die Geräuschentstehung im Hause übt der Fußboden einen erheblichen Einfluß, da das durch Hin- und Hergehen u. dergl. erzeugte Geräusch um so lebhafter ausfällt, je heller die „Klangfarbe" des Fußbodenkörpers ist. Auf jedem Estrich und Plattenboden fällt daher dieses Geräusch hoch aus. Der Holzfußboden läßt es ebenfalls erheblich werden, während guter Linoleumbelag und Teppiche das Entstehen solcher Geräusche verhindern, andre Geräusche, z. B. Musik und lautes Sprechen, dämpfen. Die Holzfußböden besitzen vor den „Steinböden" und den Linoleumbelägen den Vorzug der geringen Wärmeleitung. Durch ihr Belegen mit Teppichen wird diese gute Eigenschaft noch vermehrt, da der Teppich dem auf ihm ruhenden Fuße die Wärme so langsam entzieht, daß man die Abkühlung überhaupt kaum verspürt. Der Nachteil der Teppiche besteht in ihrer

Eigenschaft des Staubfangens. Wo ihre Reinigung ausreichend häufig durch „Staubabsaugen" erfolgt, fällt die Bedeutung dieses Nachteils gegenüber den guten Eigenschaften der Teppiche nicht ins Gewicht. In vornehm ausgestatteten Wohnräumen wird man den Teppich auch aus aesthetischen Rücksichten nicht entbehren wollen.

In Krankenhäusern wird im allgemeinen nur ein undurchlässiger Fußboden Verwendung finden dürfen. Alle übrigen Rücksichten müssen diesem Hauptanspruch gegenüber zurücktreten. Je nach der Art der Kranken kann bald ein mittels Bitumen auf einem Estrich befestigter Hartholzboden oder Linoleumbelag Anwendung finden, bald muß ein undurchlässiger Steinboden, z. B. ein Belag aus gesinterten Tonplatten, gewählt werden.

In den bescheiden ausgestatteten Wohnhäusern und Eigenheimen kommen aus wirtschaftlichen Gründen für die Wohnräume und Schlafzimmer hauptsächlich der Dielenboden, für die Nebenräume billige Arten der Estriche in Betracht. Auch hier ist das Entstehen von Geräuschen beim Begehen der Fußböden nicht zu vermeiden. Die (körperlich tätige) Mehrzahl der Bewohner dieser Häuser zeigt jedoch gegenüber solchen Geräuschen meist eine ausreichende Unempfindlichkeit.

Die Linoleumbeläge bedürfen einer sehr vorsichtigen Auswahl und eines besonders sorgfältigen Verlegens, wenn Mißstände ferngehalten und sie Dauerhaftigkeit aufweisen sollen. Schallschutz bieten dauernd nur die weich und geschmeidig bleibenden Linoleumarten. Das sind diejenigen Erzeugnisse, für die das Mindestmaß an Bleiglätte Verwendung findet. Je höher der Zusatz von Bleisalzen gewählt wird, um so früher stellen sich Sprödigkeit und hellere Klangfarbe der Erzeugnisse ein. Trotzdem treffen viele Werke diese Wahl, um rasch arbeiten und dadurch mehr verdienen zu können. Ferner muß das Linoleum vor dem Belegen hinreichend ausgetrocknet sein, weil andernfalls Fugenbildungen zu gewärtigen sind. In den Fugen setzt sich nicht nur Schmutz und Staub fest, sondern sie lassen die zur Reinigung des Fußbodens dienenden Flüssigkeiten eindringen. Da diese die undurchlässige Klebmasse nicht zu durchdringen pflegen, so verbleiben sie bis zum Verdunsten zwischen den Fugen, greifen die Fugenränder an und bringen sie in wenigen Jahren zum Zerbröckeln. Der hierdurch hervorgerufene Verfall der Fugenränder geht um so rascher vor sich, als sie den mechanischen Einwirkungen ebenfalls wesentlich stärker ausgesetzt sind als fugenfreie Flächen. Gleich nachteilig wirkt ein ungenaues Beschneiden derjenigen Teile, die nicht in voller Bahnbreite verlegt werden können. Diese Arbeit sollte mit den besten Werkzeugen auf das genaueste und sorgfältigste ausgeführt werden, damit jede Fugenbildung ausgeschlossen ist. Aus diesem Grunde sollte jeder auf dem Fußboden stehende Heizkörper eine rechtwinklige Platte als Unterlage erhalten, die aus dem Boden emporsteht. Andernfalls gelingt ein genaues fugenfreies Anschmiegen des Linoleums an die Heizkörper nicht. Vielmehr entsteht hier die häßlichste und nachteiligste „Stückelei" des Linoleumbelages.





IV. Die Lage der Rohrleitungen, der Abluftkanäle und der Schornsteine.

Sämtliche Hauptleitungen für elektrische Energie, Gas, Wasser, Abwässer, Heizung u. a., sowie die Abluftkanäle und die Schornsteine finden zweckmäßig an der Hauptflurwand Platz. Denn diese Wand wird stets vom Keller bis zum Dach senkrecht emporgeführt werden müssen und erfährt in den verschiedenen Geschossen keine Auskragungen oder Rücksprünge. Die Hauptleitungsrohre lassen sich daher hier senkrecht emporführen, erfordern infolge dieser kürzesten Ausführungsweise die verhältnismäßig geringsten Kosten und können in technisch und hygienisch einwandfreier Weise hergestellt werden.

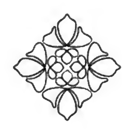
Diese Lage der Hauptleitungen gestattet zugleich die günstigste Weiterführung sämtlicher Leitungsnetze zu den Räumen, in denen sie gebraucht werden, und sie bietet die beste Übersicht für die Überwachung, Instandhaltung und Ausbesserung jener Anlagen.

Das Aufstellen von Heizkörpern in den Fensternischen wird hierdurch allerdings erschwert oder verteuert. Aber man wird im »Freilufthause« mit beiderseitigen Terrassen auf diese an sich vorteilhafte Stellung der Heizkörper sowieso verzichten, um sämtliche auf die Terrassen mündenden Öffnungen als Türen ausbilden zu können. Denn nur hierdurch gelingt es, den Hauptzweck des »Freilufthauses« voll zu erfüllen, indem man die Zugänglichkeit der Terrassen für jeden einzelnen Raum oder jede Stelle großer Säle erzielt, die Beförderung der kranken, genesenden, schwachen oder sonst am Gehen verhinderten Bewohner aus den geschlossenen Räumen zu den Terrassen und zurück nach Möglichkeit erleichtert. Werden die Außenwände des »Freilufthauses« in der oben geschilderten Weise aus Baustoffen hergestellt, die die Wärme besonders schlecht leiten und nur geringer Wärmemengen zur angemessenen Erhöhung ihrer eigenen Temperatur bedürfen, so bildet jene Stellung der Heizkörper in den Fensternischen kein Erfordernis. Allerdings empfiehlt es sich zur Erzielung behaglicher Wärmeverhältnisse, die zu den Terrassen führenden Türen entweder als Doppeltüren auszubilden oder mindestens sowohl ihr Holzwerk wie ihre Einglasung doppelt herzustellen und zwar so, daß die beiden Glasflächen um etwa 1 bis 2 cm von einander getrennt sind. Denn an einfachen Türen der üblichen Ausführungsweise bilden sich infolge starker Abkühlung der an ihnen absinkenden Zimmerluft kalte Luftströme, die vom Fußpunkte der Türen auf kürzestem Wege dem Heizkörper zuströmen und Unbehagen für die im Raume ruhend Beschäftigten hervorrufen. Im übrigen vermag

man durch die Eigenart von Heizung und Lüftung auf die gleichmäßige Verteilung der Wärme im Raume hinzuwirken (vgl. Abschnitt V).

In Gebäuden, denen die senkrecht hochgeführte Flurwand fehlt, tritt die rückwärtige Frontwand an ihre Stelle. Denn in diesen Fällen handelt es sich stets um Häuser mit nur einseitiger Terrassenanlage und mit tiefen Räumen, die meist von einer Front zur andern reichen. Sämtliche Hauptleitungsnetze finden daher einen günstigen Platz an der rückwärtigen Frontwand, und die Heizkörper werden vorteilhaft in ihren Fensternischen aufgestellt. Denn sie rauben hier wenig Platz und tragen zur gleichmäßigen Wärmeverteilung im Raume bei. Zu diesem Zweck ist es in der Mehrzahl der Fälle empfehlenswert, die Fenster etwa 1,25 bis 1,50 m über dem Fußboden aufhören zu lassen, um keine Beschränkung in der Höhe der Heizkörper hervorzurufen. Ferner kann es vorteilhaft sein, die Innenflügel dieser Fenster mit lichtzerstreuendem Glas zu versehen, damit nicht doppelte Schattenwirkung im Raume entsteht. In Einzelfällen kann auch farbiges Glas für diese Fenster erwünscht sein. Doch leistet ausschließlich schwach gefärbtes Glas gute Dienste, weil tief gefärbtes Glas große Lichtverluste herbeiführt.

Im übrigen weicht die Anlage der Leitungsnetze des »Freilufthauses« nicht von derjenigen andrer Gebäude ab. Ein weiteres Eingehen auf diesen Gegenstand ist daher hier kein Erfordernis.





V. Heizung und Lüftung.

Die Heizung des »Freilufthauses« kann durch jede beliebige Heizungsart erfolgen, die unter den Verhältnissen des Einzelfalles aus wirtschaftlichen, technischen oder hygienischen Gründen am Platze erscheint. Denn die geschilderte Bauart des »Freilufthauses« wird den Heizbetrieb vereinfachen und billig gestalten, da nur verhältnismäßig geringe Wärmemengen erforderlich sind, um die Raumtemperaturen angemessen zu erhöhen und auf der gewünschten Höhe zu erhalten. Für die Kleinwohnung kann die Ofenheizung; für andre Wohnhäuser und öffentliche Gebäude jede sonst einwandfreie Art der Sammelheizung herangezogen werden. Stets empfiehlt es sich jedoch, in jedem Einzelfalle der Heizung eine so vollkommene Form zu geben, wie die wirtschaftlichen Verhältnisse es irgend zulassen.

Von den Öfen haben sich für die Feuerung mit Holz, Torf, wasserarmer Braunkohle und Braunkohlenbriketts der Kachel-Grundofen, für die Verwendung von Kohlen, Koks, Kohlenbriketts u. dgl. die neueren Formen der Dauerbrenner, z. B. die » Patent-Germanen «, am besten bewährt. Beide Ofenformen nützen den Brennstoff vollkommener aus als jede andre Ofenart und vereinigen bei sachgemäßer Regelung der Feuerung eine milde Wärmeabgabe mit einem ebenso bequemen als sparsamen Dauerbetrieb und gleichmäßiger Verteilung der Wärme im Raume. Durch sachgemäße Gestaltung der Roste lassen sich die Dauerbrenner auch für die Beschickung mit wasserarmer Braunkohle oder mit Braunkohlebriketts einrichten. Sie besitzen dann vor den Kachelöfen den bedeutsamen Vorzug, daß fast unmittelbar nach dem Anheizen Wärme an die Räume abgegeben wird und daß die Entfernung der Asche vereinfacht wird. Sie kann staubfreier erfolgen. Bei milder Witterung genügen ferner wenige Briketts zur Erwärmung mittelgroßer und kleiner Zimmer, während zur Erwärmung der in Norddeutschland üblichen Kachelöfen stets eine erhebliche Anzahl von Briketts erforderlich ist. Die Heizung wird daher billiger, erfordert weniger Arbeit und bleibt reinlicher. Auch rauben die Dauerbrenner weit weniger Platz als ein Kachelgrundofen von gleicher Leistung.

Von den Sammelheizungen sind neben der Warmwasserheizung diejenigen Formen der Niederdruck-Dampfheizung als die hygienisch beste Heizungsart zu empfehlen, deren Heizkörper mit Dampf-Luftgemischen beschickt werden und es dadurch gestatten, den Wärmegrad der Heizkörper beliebig niedrig zu halten, sein Ansteigen auf mehr als 70° C zu verhindern.

Von den Schnellumlauf-Warmwasserheizungen verdienen diejenigen Arten den

Vorzug, bei denen der Schnellumlauf ohne Temperaturerhöhung des in Umlauf zu setzenden Wassers erzielt wird. Denn nur diese lassen sich auf beliebig niederer Temperatur halten; ein Vorteil, der bei milder Winterwitterung, im Vorfrühling und im Spätherbst in wirtschaftlicher Hinsicht sich ebenso stark geltend macht wie für das Wohlbefinden und das Wohlbehagen der Raumbewohner. Denn es wird jeder Überhitzung des Raumes vorgebeugt und jede ungünstige Form der Wärmebestrahlung hintangehalten. Außerdem bürgt jede Heizungsart, die das Ansteigen der Oberflächentemperatur der Heizkörper auf mehr als 70° C verhindert, dafür, daß jede Staubzersetzung mit ihrem ungünstigen Einfluß auf die Schleimhäute der Atmungsorgane verhindert wird, daß die Wärmeverteilung im Raume so günstig ausfällt wie es nach der Bauart der Wärme abgebenden Flächen des Raumes überhaupt möglich ist und daß ein Zuziehen von Brandwunden am Ofen ausgeschlossen ist.

Für das Verhindern der Raumüberhitzung wie eines unwillkommenen Sinkens der Raumtemperatur haben sich die selbsttätigen Regler der Raumtemperatur bestens bewährt, und ihre neueren Formen gestatten dauernd eine so genaue Regelung, daß ein Steigen oder Sinken der in jedem einzelnen Raume beanspruchten Temperatur um mehr als $^1/_2$° C verhindert wird.

Neuerdings ist es gelungen, auch der Gasheizung*) eine Form zu geben, die es gestattet, den Wärmegrad der Heizkörper nicht höher als 70° C ansteigen zu lassen und die Gasflammen so zu umschließen, daß ihre hohe Temperatur nicht auf den Raum und die Raumluft nachteilig einzuwirken vermag. Die Ausnützung der erzeugten Wärme gestaltet sich zugleich ganz wesentlich günstiger als bei den bisherigen Formen der Gasheizung, so daß ihre Betriebskosten erheblich herabgesetzt werden können. Die Regelung der Feuerung erfolgt durch selbsttätige Regler der Raumtemperatur.

Da bei dieser Heizung die Arbeitsleistung auf ein so geringfügiges Maß herabgesetzt wird, daß jeder Raumbewohner sie zu leisten vermag, jede Beschmutzung des Hauses durch Kohlen, Asche, Schlacke oder Ruß ausgeschlossen ist, die Räume für das Lagern der Brennstoffe entbehrlich werden und kein Schornsteinfeger das Haus zu betreten braucht, so werden hierdurch nicht nur wesentliche Vorzüge für das Wohlbefinden und das Wohlbehagen der Hausbewohner erreicht, sondern auch so erhebliche wirtschaftliche Vorteile erzielt, daß die etwa verbleibenden Mehrkosten der Gasheizung in sehr vielen Fällen aufgewogen werden. Namentlich dort, wo sonst besonderes Dienstpersonal für die Heizung erforderlich wäre oder wo an Dienstboten gespart werden kann, weil die Arbeit für das Fortschaffen jener Beschmutzungen und das Bedienen der Öfen oder der Heizkessel fortfällt, dürften eher Ersparnisse als Mehrkosten durch die Anwendung der Gasheizung entstehen, die in dieser neuesten Form auch gesundheitlich als einwandfrei bezeichnet werden kann.

Das Ideal aller Heizungen, die Erwärmung der Räume mittels elektrischer Energie, kann aus wirtschaftlichen Gründen nur dort in Betracht kommen, wo der elek-

*) Patent von Ing. Herm. Frank in Dresden.

trische Strom sich besonders preiswert stellt, z. B. in der Schweiz mit ihren bedeutenden, im Winter wenig zur Eisbildung neigenden Wasserkräften. Auch dort kann sie Anwendung finden, wo die Kosten überhaupt keine Rolle spielen oder die Arbeitsleistung für den Betrieb anderer Heizungsarten nebst der Säuberung des Hauses von den durch sie hervorgerufenen Beschmutzungen u. dgl. sich so teuer stellt, daß der hohe Preis der für Heizzwecke schlecht ausnützbaren elektrischen Energie ihnen gegenüber belanglos erscheint.*) Als Heizung der Schiffe, Straßenbahnen und anderer Fahrzeuge kommt sie in erster Linie in Betracht.

In den höher gelegenen Gebieten der Schweiz würde man auch deshalb gut tun, die elektrische Energie mehr als bisher für Heiz- und Kochzwecke heranzuziehen, weil der früher dort vorhandene Holzreichtum in so starker Abnahme begriffen ist, daß für den Bestand der Waldungen keine Gewähr mehr gegeben ist. Wo aber im Hochgebirge der Wald fehlt, stellt sich bald Unfruchtbarkeit der Matten, gelegentlicher Wassermangel und Wasserschaden ein, und damit würden viele Hochtäler ihres Wertes als Ansiedlungsstätte und Erholungsstätte beraubt werden. An das Hinaufschaffen anderer Brennstoffe in diese Hochtäler ist aber kaum zu denken, da es mit großen Schwierigkeiten und Kosten verbunden sein würde, während der Wasserreichtum jener Täler in der ganzen Schweiz so bedeutend ist, daß die erforderliche elektrische Energie für Heizung, Licht und Kraft überall mit geringem Kostenaufwand sich gewinnen läßt.

Die Lüftung sollte im Innern des »Freilufthauses« eine Ergänzung dessen bieten, was dieses auf seinen Terrassen dem Körper gewährt: Eine ständige, allseitig sich gleichmäßig vollziehende lebhafte Umspülung der im Raume Anwesenden mit reiner, richtig temperierter Luft sollte stattfinden. Dieser Frischluftstrom sollte ferner — namentlich im Krankenhause — so geleitet werden, daß er im ganzen Raume gleichmäßig verteilt von oben nach unten sich herabsenkt. Nur hierdurch kann es gelingen, den Atmungsorganen sauerstoffreiche, reine, völlig einwandfreie Luft zu bieten und die durch Atmung, Hauttätigkeit und Haushaltsbetrieb — im Krankenhause auch durch Darmtätigkeit und Krankenbehandlung — verunreinigte Luft so aus den sämtlichen Räumen abzuführen, daß sie nirgends mit der Atemluft sich zu vermengen und dadurch diese zu verunreinigen vermag.

Die ringsum gleichmäßig erfolgende lebhafte Umspülung des Körpers der Rauminsassen mit Frischluft von Zimmertemperatur löst zugleich die bedeutungsvolle Aufgabe, der Hautoberfläche die überschüssige Wärme in angenehmer Weise zu entziehen. Sie schützt dadurch den Körper gegen Wärmestauungen, die beim Einhalten der üblichen Temperatur von 19—20° C im dauernd geheizten Zimmer sonst leicht zustande kommen, bringt ihm im Sommer die erforderliche oder erwünschte Kühlung und gibt den Hautnerven Anreiz zu erhöhter Tätigkeit, ohne sich als Kältegefühl nachteilig geltend zu machen.

*) Es sind Versuche im Gange, das Patent von Ing. Herm. Frank auch für die Benutzung elektrischer Energie dienstbar zu machen und die Kosten dieser Heizung niedriger zu gestalten.

Das rasche Abführen aller üblen Gerüche einschließlich des Tabakrauchs und das fortwährende lebhafte Umspülen aller Flächen des Raumes und seiner Ausstattungsgegenstände mit reiner Frischluft verhindert nach meinen eingehenden Untersuchungen zugleich das Festsetzen von üblem Geruch an jenen Flächen. Damit wird dem Rauchzimmer, dem Schlafzimmer, und dem Krankenzimmer der ihnen oft eigene unangenehme Geruch genommen, den man gegenwärtig wohl als lästig empfindet, aber nur selten zu beheben vermag.

Diese ebenso vielfältigen als bedeutungsvollen Aufgaben sind bisher von der Lüftung der Wohngebäude und der Krankenhäuser nicht immer in befriedigender Weise gelöst worden. Vielmehr haben sowohl die Aspirationslüftung wie die Pulsionslüftung und ihre Vereinigung auch sonst recht oft vieles zu wünschen übrig gelassen, trotz der im Krankenhause für sie meist aufgewendeten hohen Anlage- und Betriebskosten. Erst in jüngster Zeit sind wesentliche Fortschritte erzielt worden.

Die neuerdings in Aufnahme gebrachte Ozonlüftung entfernt wohl den üblen Geruch aus den Räumen, ist aber weit davon entfernt, die hierüber hinausgehenden Ansprüche zu erfüllen, die oben gestellt wurden, und die Ozonerzeugung muß mit großer Vorsicht geregelt werden, um Nachteile für die Atmungsorgane hintanzuhalten.

Die Rückkehr zur Fensterlüftung, zu der in letzter Zeit eine starke Neigung sich zeigt, weil kostspielige Lüftungseinrichtungen nicht immer befriedigt haben, kann wohl für das Wohnhaus genügen, sobald sie sachgemäß geübt wird. Im Krankenhause wird sie dagegen niemals zu gedeihlichen Verhältnissen führen, da sie hier bei ungünstiger Witterung Belästigungen empfindlicher Personen hervorruft, gelegentlich die Wärmeverhältnisse des Krankenzimmers ungünstig beeinflußt, das Aufwirbeln des Staubes und der etwa ihm anhaftenden Krankheitserreger zu bewirken vermag und die Luftbewegung bald in einer günstigen, bald in einer ungünstigen Richtung zustande kommen läßt. Ausreichend für das Krankenzimmer wird die Fensterlüftung meist nur in der kühlen und kalten Jahreszeit oder bei lebhafter Luftbewegung. Gegenzug, der die Fensterlüftung ausgiebig und hochwertig in ihren Wirkungen macht, kann in Krankenzimmern nur ganz ausnahmsweise zur Anwendung gebracht werden. Wo Geräusche herrschen oder vorübergehend entstehen, ruft das dauernde Offenhalten von Fensterflügeln für ruhebedürftige Kranke oder Genesende arge Belästigungen hervor, die durch Schlafmangel gelegentlich zu Schädigungen werden können. Selbst das Abtropfen des Regens auf Fenstersimse u. a. läßt solche Geräusche bereits auftreten, und das Sausen des Sturmwindes vermag die Nachtruhe erheblich zu beeinträchtigen oder das Schließen der Fenster selbst dann zu erzwingen, wenn Sommerschwüle im Hause das Eintreten kühler Nachtluft in die Räume als eine Erquickung erscheinen läßt und wünschenswert macht.

Dagegen darf nach meinen Untersuchungen und Beobachtungen unter anderen die von Ingenieur George Schreider erdachte und vielfach ausgeführte Lüftungsform zur Erfüllung der oben aufgestellten Ansprüche und Aufgaben als geeignet bezeichnet werden.

Den Grundsätzen folgend, die v. Pettenkofer bereits für die Raumlüftung aufgestellt hat, läßt Schreider die für jeden Raum unmittelbar aus dem Freien entnommene Frischluft an der Decke jedes Saales, Zimmers und Nebenraumes aus zahlreichen kleinen, gleichmäßig verteilten Öffnungen so austreten, daß sie sich zunächst über die ganze Decke ausbreitet und dabei auf Zimmertemperatur erwärmt wird. Die an der Decke der Räume herrschende, sonst meist ungewertet bleibende hohe Temperatur wird hierbei auf das vorteilhafteste ausgenützt. Von der Decke senkt sich dann die Frischluft in breitem Strome gleichmäßig herab und umfließt nun die Körper aller im Raume Anwesenden allseitig in der oben geforderten Weise.

Für die Wärmeverhältnisse der Räume wird hierbei der erhebliche Vorzug erreicht, daß die Unterschiede der Temperaturen, die nahe der Decke, in Kopfhöhe und nahe dem Fußboden herrschen, fast aufgehoben werden. Kalte Luftströme am Fußboden sind daher ausgeschlossen, und der ganze Körper befindet sich in Luft von annähernd gleichem Wärmegrade.

Die durch die lebhafte Luftbewegung hervorgerufene Abkühlung wird infolgedessen selbst von zarten oder empfindlichen Personen angenehm empfunden, sobald sie sich einige Zeit an sie gewöhnt haben. Gesunde und abgehärtete Leute (unter ihnen auch der Verfasser) empfinden sie als Erfrischung und Anregung, bei schwülem Wetter als Erquickung.

Die Abluft entweicht nahe dem Fußboden aus den Räumen, und zwar kann die Abluft aus großen Sälen durch besondere Schächte unmittelbar über Dach geführt werden. Aus sämtlichen übrigen Räumen fließt die Abluft dagegen zunächst, stets nahe dem Fußboden hinstreichend, in die Flure und Gänge und gelangt in jedem Geschoß von hier entweder durch die Treppenhäuser über Dach oder sie wird durch besondere Schächte ins Freie geführt, die in den Treppendurchsichten Platz finden. Diese Schächte werden aus Eisen und Glas gebildet, damit die Verminderung der Lichtfülle des Treppenhauses tunlichst gering ausfällt. Die Treppenhausfenster finden den Treppenläufen gegenüber ihren Platz, um das Licht unmittelbar und voll auf sie gelangen zu lassen.

In Krankenhäusern verdient die letztere Art der Luftabführung trotz der etwas erhöhten Kosten entschieden den Vorzug. Für Wohngebäude ist sie kein Erfordernis und wird nur auf besonderen Wunsch ausgeführt. Überall, wo eine ernste Ansteckungsgefahr durch Luftkeime zu gewärtigen ist, muß sie dagegen warm empfohlen werden. Denn nur hierdurch kann es gelingen, die Abluft in den Gängen, Fluren und Treppenhäusern am Erheben zu verhindern und sie aus der Atemluft fernzuhalten. Zu diesem Zweck wird in jenen Nebenräumen an jeder Decke Frischluft zugeführt, im Treppenhause außerdem in jeder Fensternische, die zum Vorwärmen der Luft mit Heizkörpern versehen werden. Der Haupt-Frischluftstrom erhält dann in jedem Raume des Hauses eine abwärts gerichtete Bewegung, während in den, im Verhältnis zu ihrer Grundfläche sehr hohen Abluftschächten durch Winddruck und Temperaturunterschiede eine kraftvolle Aufwärtsbewegung hervorgerufen wird, die Sorge trägt, daß die Abluft rasch und sicher über Dach entweicht.

Ferner kann jeder Abluftschacht — ohne erhebliche Anlage- und Betriebskosten — mit einem Motor versehen werden, der das lebhafte Entweichen der Abluft auch dann sicherstellt, wenn unter ungünstigen Witterungsverhältnissen der natürliche Auftrieb gelegentlich unzureichend werden oder versagen sollte. Das gleiche gilt von denjenigen Abluftschächten, welche aus großen Sälen unmittelbar ins Freie geführt werden.

Schreiders Lüftung besitzt den weiteren Vorzug, daß jeder beliebig kleine Teil eines Krankenhauses, jedenfalls jedes Gebäude oder jeder Pavillon, ohne Kostenvermehrung eine gesonderte Lüftung erhalten kann, die mit keinem andern Pavillon oder Hausteile in irgend welcher Verbindung zu stehen braucht. Es gelingt dadurch die vollkommene Absonderung derjenigen Krankenhausteile, aus welchen eine Luftinfektion zu gewärtigen ist. Ferner hat man es in der Hand, für bestimmte Gebäude die Luftbewegung lebhafter zu gestalten oder sie einzuschränken, je nachdem die Krankheitsart der hier Untergebrachten es erfordert oder wünschenswert erscheinen läßt. Denn Schreider versieht sämtliche Abluftschächte mit Vorkehrungen, die eine ausreichende Regelung der Luftbewegung gestatten. Da jede Krankenhausgruppe, jedes Gebäude, jeder Pavillon und jeder Saal mit einem besonderen Abluftschacht versehen werden und von den Lüftungsanlagen benachbarter Gebäudeteile vollständig getrennt werden kann, so vermag man jedem Erfordernis nach Erhöhung oder nach Einschränkung der Luftbewegung Rechnung zu tragen. Die Gesamtgröße der Frischluftöffnungen kann in jedem einzelnen Raume, dem jeweiligen Erfordernis entsprechend, ebenfalls bald höher bald geringer bemessen werden.

Wo der Ansteckungsgefahr ganz besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden muß, kann das Aufwärtsströmen von Raumluft an den Heizkörpern dadurch noch eingeschränkt werden, daß man die letzteren ausschließlich in den Fensternischen aufstellt, sie von der Raumluft durch Körper trennt, die ein sehr niederes Wärmeleitungsvermögen besitzen, und Frischluft durch eine ausreichend weite Öffnung der Fensternische, in einer der notwendigen Wärmeausnützung entsprechenden Menge, zu den Heizkörpern heranfließen läßt. An der Decke mischt sich dieser hoch erwärmte Frischluftstrom mit der dort eindringenden kühlen Frischluft und gelangt nun abwärts, während das lebhafte Abfließen der Abluft in die Schächte dafür sorgt, daß die Gesamtluftbewegung die oben beanspruchte und als allein einwandfrei bezeichnete Richtung nimmt. Allerdings verzichtet man dann auf die wirtschaftlich bedeutsame Wärmewirkung der Heizkörper durch Strahlung.

Ein erheblicher wirtschaftlicher Vorzug der Lüftung Schreiders besteht darin, daß Betriebskosten nur vorübergehend für die kurze Zeit entstehen, in der warme Witterung mit Windstille vereint auftritt und nun den natürlichen Auftrieb der Abluft ungenügend ausfallen läßt.

Die Arbeitsleistung für den Lüftungsbetrieb bleibt ebenfalls gering. Sie setzt sich zusammen aus der bei jedem Witterungswechsel erforderlichen Einstellung der Regelungs-

vorkehrungen in den Abluftschächten und der nur selten notwendigen An- und Abstellung der Motoren zur Verstärkung des Auftriebes der Abluft. Die Arbeit dürfte daher in allen Fällen von den Leuten geleistet werden können, die den Betrieb der Heizung besorgen.

Schluß.

Wird das »Freilufthaus« in der beschriebenen Weise ausgebildet und ausgestattet, dann dürfte es geeignet sein, auch hohe Ansprüche an das Wohnen, das Unterbringen von Kranken u. a. in vollkommener Weise zu befriedigen. Möchte ausreichend Gelegenheit zur Erprobung seiner Eigenschaften bald geboten werden, damit nach seiner Bewährung das lebende Geschlecht der Fortschritte sich noch erfreuen kann, die es anbahnen will.

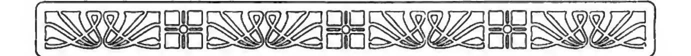


III. TEIL

DIE KONSTRUKTIVE GESTALTUNG UND KOSTENBERECHNUNG DES FREILUFTHAUSES

VON

INGENIEUR HEINRICH BECHER



I. Kostenvergleich zwischen den Konstruktionen für Freilufthäuser mit denen für übliche Hochbauten.

Das Freilufthaus unterscheidet sich in konstruktiver Hinsicht von unseren gewöhnlichen Gebäuden dadurch, daß eine Frontwand in jeder Etage abgefangen werden muß. Dies kann in der Weise geschehen, daß

a) die Deckenträger als Abfangeträger benutzt werden oder daß
b) Abfangeträger in Richtung der Front in jeder Etage eingefügt werden.

a) Werden die Deckenträger als Abfangeträger benutzt, so empfiehlt es sich, die Träger so zu lagern, daß sie die beiden Außenseiten der darüberliegenden Pfeiler belasten. Die einzelnen Träger sind dann nach nebenstehender Skizze belastet. Ist q die Totallast pr. lfdm., g die Eigenlast pr. lfdm. Austragung, P die Belastung durch die darüberstehende Wand, so ist die Auflagerreaktion:

$$A = \frac{ql}{2} + \frac{P\,(l-b) - 0{,}5\,g\,a^2}{l}$$

$$B = ql + P + ga - A$$

und das notwendige

$$W = \frac{A^2}{24\,.\,q}$$

Abb. 17.

Beispiel:

$q = 500\,.\,2{,}00 = 1000$ kg
$g = 500$ kg
$b = 5$ m
$l = 6{,}5$ m
$a = 1{,}50$ m
$P = 5000$ kg

$$A = \frac{1000\,.\,6{,}5}{2} + \frac{5000\,.\,1{,}5 - 0{,}5\,.\,500\,.\,1{,}5^2}{6{,}5} = A = 4320 \text{ kg}; \; B = 7930 \text{ kg}.$$

$$W = \frac{4320^2}{24\,.\,1000} = 777 \text{ cm}^3$$

Gew. I N.P. 32 mit W = 782 und g = 61,07.

Es ist zu untersuchen, ob durch die Anwendung der Freiluftkonstruktion eine Verteuerung des Baues eintritt. Da die Terrasse als benutzbarer Raum anzusehen ist (vorausgesetzt, daß sie im Winter mit Glas eingedeckt wird), würde die Stützweite der Träger zirka 8 m betragen. Es wäre ein Träger nötig mit einem

$$W = \frac{1000 \cdot 8^2 \cdot 100}{9600} = 665$$

Gew. I N.P. 32 mit V = 782.

Im vorliegenden Falle würde mithin eine Verteuerung in den Hauptträgern nicht eintreten. Bei den Freilufthäusern kämen jedoch noch die kleinen Abfangeträger für die darüberliegende Etage hinzu. Es können jedoch die Hauptträger noch dadurch verbilligt werden, daß die auskragenden Teile nicht von gleichem Profil, wie der Teil zwischen den Auflagern sind, sondern ein kleinerer Träger angenietet wird. Diese Art der Konstruktion ist besonders zu empfehlen, wenn der ganze Träger über 8 m lang und zwischen den Auflagern ein höherer Träger als I N.P. 30 nötig wird, so daß Überpreise zu zahlen wären. In vorliegendem Falle würden die Träger mit Auflager 8,20 m lang werden, hätten mithin einen Längenüberpreis von 0,50 Mk.

Bei einem Grundpreis von 16,50 Mk. pro 100 kg einschl. Montage würde der ganze Träger, da für das Profil 32 noch ein Höhenüberpreis von 0,75 Mk. anzusetzen ist, kosten:

$$8{,}2 \cdot 61{,}07 \cdot 17{,}75 = 84{,}00 \text{ Mk.}$$

Dieses wäre der Preis, der sowohl bei Verwendung der Freilufthäuser, wie der gewöhnlichen Bauweise zu zahlen wäre. Wird nun das auskragende Ende kleineren Profils, so stellt sich der Preis des Hauptträgers billiger.

Für den auskragenden Teil ist notwendig:

$$W = \frac{1000 \cdot 1{,}5^2}{2 \cdot 1200} = 93 \text{ cm}^3.$$

Dem entspricht I N.P. 15 mit $W = 98 \text{ cm}^3$ und $g = 16{,}01$ kg. Der ganze Träger kostet:

$$6{,}7 \cdot 61{,}07 \cdot 17{,}25 + 1{,}5 \cdot 16{,}01 \cdot 6{,}5 + \text{Verlaschung} =$$

Die Verlaschung ist für zirka 3,00 Mk. zu haben. Die Kosten für den gesamten Träger sind mithin 75,00 Mk. Er ist also 18,00 Mk. billiger. Für die kleinen Abfangeträger sind nötig, wenn ihre freie Länge zu 2 m angenommen ist:

$$W = \frac{5000 \cdot 200}{9600} = 104 \text{ cm}^3.$$

Dem entsprechen 2 I N.P. 13 mit v = 54,7 und einem g = 2 . 11,15.

Sie kosten 2 . 2 . 11,15 . 17,00 = 7,60 Mk.

Hierzu kommt die Einwinkelung mit 4,00 Mk., so daß diese Abfangeträger auf 11,60 Mk., zu stehen kommen. Auf jeden Hauptträger kommt ein Abfangeträger, so daß sich der Preis eines Hauptträgers für das Freilufthaus auf

75 + 5,80 = 80,80 Mk. stellt.

Die Eisenkonstruktion wird mithin pro Träger um 84,00 — 80,80 Mk. = 3,20 Mk. billiger.

Bei einem zweistöckigen Gebäude stellt sich mithin im vorliegenden Falle die Konstruktion des Freilufthauses **billiger**, als bei einem gewöhnlichen Gebäude.

Für höhere, als zweistöckige Gebäude empfiehlt sich diese Konstruktionsart nicht. Dann ist es praktischer:

b) Die Abfangeträger in Richtung der Front zu legen. Diese Abfangeträger werden dann Hauptträger und die Deckenträger Sekundärträger. Zwei Ausführungsarten sind möglich. Die Abfangeträger werden über der darunterliegenden oder unter der darüberliegenden Wand gelegt. Im ersten Falle haben die Wände Lasten nicht aufzunehmen, können also aus leichtem Material und schwächer hergestellt werden. Im zweiten Falle wird die Eisenkonstruktion bzw. Eisenbetonkonstruktion billiger, denn die Spannweiten der Deckenträger werden geringer und die auskragenden Teile länger. Welche von den beiden Ausführungsarten wohlfeiler sich gestaltet, ist von den örtlichen Preisen an Mauerwerk und Eisen derart abhängig, daß generell eine Entscheidung nicht möglich ist.

Bei diesen Ausführungsarten empfiehlt es sich, tragende Zwischenwände in Abständen von 6—7 m anzulegen, die jedoch in ihrer Tiefe tragend nur soweit angelegt zu werden brauchen, daß der oberste Abfangeträger noch aufgelagert werden kann.

Ist die Einfügung von tragenden Wänden nicht angängig, so ist es vorteilhaft, anstatt der Blechträger Vierendeelbalken zu verwenden. Es sind dies Fachwerkträger ohne Diagonalen. Besonders vorteilhaft ist dieser Träger, wenn die Konstruktionen in Eisenbetonausgeführt werden. Bei Eisenkonstruktionen kommen bei großen Stockwerkshöhen Fachwerkträger in Frage. Das Mauerwerk ist dann Ausfüllung der Fachwerke.

Vierendeelbalken und Fachwerke brauchen bei einem dreistöckigen Gebäude nur einmal angewendet zu werden und zwar in der Front des dritten Stockwerkes. Der Obergurt trägt die Decke über dem dritten, der Untergurt die über dem zweiten Stockwerk. Die Decken über dem ersten Stockwerk wird von Deckenträgern aufgenommen, die sich auf fundierte Mauern auflagern.

Es sei darauf aufmerksam gemacht, daß die Feldweiten des Diagonalfachwerkes groß werden müssen, wenn für die Tür eine genügende Öffnung bleiben soll. Als Mindestmaß für die Tür ist 1,50 m Breite bei 2,00 m Höhe anzunehmen. Die Feldweite beträgt dann zirka 4,70 m. Danach sind die Pfeilerentfernungen der Front zu bemessen. Das Diagonalfachwerk mit Zug- und Druckdiagonalen ist dem Ständerfachwerk vorzuziehen, da bei jenem mehr Platz für die Fenster bleibt.

Vorteilhaft werden bei jedem Gebäude beide Methoden der Abfangung Anwendung finden. Über dem ersten Stockwerk ist die Abfangung durch die Deckenträger zu empfehlen. Als Einzellast erhalten diese dann nur das Gewicht des unmittelbar

daraufstehenden Mauerwerkes. Für die übrigen Etagen empfiehlt es sich, die Abfangung durch die Frontträger vorzunehmen.

Auch für den Fall, daß die Abfangung der Frontwand durch Träger geschieht, die in Richtung dieser Wand liegen, sollen die Kosten der Konstruktion mit denen eines gewöhnlichen Gebäudes verglichen werden. Als Beispiel diene nebenstehendes Freilufthaus für Kleinwohnungen. In Betracht zu ziehen ist nur der Teil, in welchem die Terrassen liegen.

Berechnung der Eisenkonstruktion für das Freilufthaus für Kleinwohnungen (siehe Tafel 6 II, zwischen S. 38/39).

Die Entfernung der Deckenträger sei 1,50 m, die Nutzlast 250 kg pro qm, die Eigenlast ebenso groß.

Über dem II. Stockwerk ist die Spannweite der Deckenträger l = 4,25

$$W = \frac{4{,}25^2 \,.\, 500 \,.\, 1{,}5}{8 \,.\, 1200} = 141 \text{ cm}^3.$$

4 Wandträger erfordern je die Hälfte des Widerstandsmomentes, also 71 cm^3.

Es werden 4 I N.P. 17 mit g = 19,8 kg und

4 I N.P. 14 mit g = 14,37 kg.

Der Unterzug hat eine Spannweite von l = 4,82 m.

Die Belastung kann gleichmäßig verteilt angenommen werden.

$$W = \frac{4{,}82^2 \,.\, 2 \,.\, 500}{9600} = 242 \text{ cm}^3$$

Gew. I N.P. 21 mit W = 244 g = 28,57.

Decke über dem 1. Stockwerk.

Das Belastungsschema ist aus nebenstehender Skizze ersichtlich. Es ist

$$q = 500 \,.\, 1{,}5 = 750 \text{ kg},$$
$$g = 250 \,.\, 1{,}50 = 375 \text{ kg}.$$

Es ist

$$A = \frac{750 \,.\, 4{,}29}{2} - \frac{375 \,.\, 2{,}18^2}{2 \,.\, 4{,}29} = 1400 \text{ kg},$$

$$W = \frac{1400^2}{24 \,.\, 250} = 108 \text{ cm}^3.$$

Abb. 18.

Für das auskragende Ende ist erforderlich

$$W = \frac{2{,}18^2 \,.\, 250 \,.\, 100}{2 \,.\, 1200} = 148 \text{ cm}^3$$

Gewählt N.P. 18 mit W = 161 cm g = 21,8 kg

für 4 Träger und für die 4 Wandträger I N.P. 14 mit g = 4,37 kg pro lfdm.

Der Frontträger ist belastet mit dem Auflager

$$B = \frac{750 \,.\, 6{,}37^2}{2 \,.\, 4{,}29} = 3540$$

oder pro lfdm. $\frac{3540}{1,5} = 2360$ kg,

ferner mit der Wandlast in Anbetracht dessen, daß 25 cm starke lochporöse oder Schwemmsteine verwendet werden können

$$L = (4,55 \cdot 3,1 - 3 \cdot 1,5 - 1 \cdot 1,5) \cdot 0,25 \cdot 1100 = 2860$$

oder pro lfdm. $\frac{2860}{4,55} = 630.$

Die Gesamtbelastung ist mithin pro lfdm.

$$q = 2360 + 630 = \text{rd. } 3000 \text{ kg.}$$

Das notwendige

$$W = \frac{4,82^2 \cdot 3000}{9600} = 725 \text{ cm}^3.$$

Gewählt I N.P. 32 mit $V = 782$ cm³ und $g = 61,07$ kg.

Decke über dem 1. Stockwerk:

$$A = \frac{750 \cdot 5,29}{2} - \frac{375 \cdot 2,18^2}{2 \cdot 5,29} = 1810 \text{ kg.}$$

$$W = \frac{1810^2}{24 \cdot 750} = 182 \text{ cm}^3.$$

Gewählt I N.P. 19 mit $W = 186$ cm³ und $g = 24,02$
bzw. I N.P. 15 mit $W = 98$ und $g = 16,01$.

Der Frontträger ist belastet mit:

$$B = \frac{750 \cdot 7,37^2}{2 \cdot 5,29} = 3860$$

oder pro lfdm. $\frac{3860}{1,5} = 2560.$

Die Gesamtbelastung ist pro lfdm.

$$g = 2560 + 630 = \text{rd. } 3200 \text{ kg}$$

und $W = \frac{4,82^2 \cdot 3200}{9600} = 782.$

Gewählt wie vorher I N.P. 32 mit $W = 782$ cm³ und $g = 61,07$.

Um einen Vergleich mit einem gewöhnlichen Gebäude anstellen zu können, muß die nutzbare Tiefe des Freilufthauses festgestellt werden unter der Voraussetzung, daß die Terrassenfläche als nutzbare Fläche anzusehen ist.

Die drei Räume haben eine Tiefe von 4 + 2 bzw. 5 + 2 bzw. 6 m, im Durchschnitt $\frac{19}{3} = 6,33$ m.

Für Räume von einer derartigen Tiefe ist die Spannweite der Träger $l = 6,50$ m

$$v = \frac{6,5^2 \cdot 750}{9600} = 330 \text{ cm}^3$$

erforderlich I N.P. 24 mit W = 354 cm und g = 36,19, und für die Wandträger I N.P. 19 mit W = 186 und g = 24,02.

Für die Terrassenhäuser werden gebraucht:

4	I N.P. 17	l = 4,40	G = 4 . 19,8 . 4,40	= 348
4	I N.P. 14	l = 4,40	G = 14,4 . 4,40	= 253
2	I N.P. 21	l = 5	G = 2 . 28,6 . 5	= 286
4	I N.P. 18	l = 6,5	G = 4 . 21,9 . 6,5	= 569
4	I N.P. 14	l = 6,5	G = 4 . 14,37 . 6,5	= 372
2	I N.P. 32	l = 5	G = 2 . 61,07 . 5	= 611
4	I N.P. 19	l = 7,5	G = 4 . 24,07 . 7,5	= 725
4	I N.P. 15	l = 7,5	G = 4 . 16,01 . 7,5	= 481
2	I N.P. 32	l = 5	G = 2 . 61,07 . 5	= 611
				4256

4256 à 16,50 = 704,— Mk.
Hierzu für 1222 kg Überpreis à 0,75 = 9,10 Mk.
rd. 715,00 Mk.

Für ein gewöhnliches Haus werden gebraucht:

12	I N.P. 24	l = 6,85	G = 12 . 36,19 . 6,85	= 2980
12	I N.P. 19	l = 6,85	G = 12 . 24,02 . 6,85	= 1980
				4960

4960 à 16,50 = rd. 825,00 Mk.

Auch in diesem Falle werden die Konstruktionen der Freilufthäuser billiger als die gleichartiger üblicher Gebäude.

In größerem Maße ist dies noch der Fall, wenn anstatt der *Eisen*konstruktionen Eisen*beton*konstruktionen verwendet werden. Hier habe ich mich darauf beschränkt, nur bei Eisenkonstruktionen die Wohlfeilheit der Freilufthäuser nachzuweisen, weil die Preise für diese Bauweise leichter nachzuprüfen sind. Die Verbilligung des Freilufthauses wird stets dann eintreten, wenn es möglich ist, die Abfangeträger unter die abzufangende Wand zu legen.

Im Vorstehenden ist, im Zusammenhang mit der vergleichenden Kostenaufstellung, die *statische Berechnung der Träger* nur von solchen Freilufthäusern durchgeführt, bei welchen die *Frontwand durch die Deckenträger abgefangen* wird und bei denen die Abfangung durch Frontträger von *geringer* Spannweite geschah.

In der Folge soll die statische Untersuchung für den Fall angestellt werden, daß die Frontträger durch dazwischen gestellte Tragwände nicht in Balken von *geringer* Spannweite verlegt werden können, sondern daß ein *Träger von 21 m Spannweite* erforderlich wird.

Als Beispiel gilt das dargestellte Projekt (siehe Tafel 3 zwischen S. 38/39).

Statische Berechnung der Träger des Freiluft-Pavillons IV für 100 Betten.

In der Frontwand des 2. Stockes liegt ein eisernes Fachwerk, das die Lasten des 3., 2. und 1. Stockes auf die Querwände überträgt.

Die Spannweite des Fachwerkträgers sei mit rd. 21 m angenommen (von der seitlichen Außenwand bis zur Mittelwand) bei 5 m Höhe und 3 m Feldweite (s. Skizze). Das Fachwerk wird mit einer 1 Stein starken Wand ausgemauert, deren Gewicht die untere Gurtung noch auf Biegung beansprucht. Die Öffnungen für die Türen sollen nicht abgezogen werden.

Über dem 2. Stock liegen eiserne Träger, die das darüberstehende Geschoß und die Dachlast übernehmen. Mit Rücksicht auf die Knotenpunkte des Fachwerkes liegen die Träger in 3 m Entfernung, an den Seiten bleibt je 1 Feld von 1,5 m Breite übrig. Deckengewicht 500 kg qm einschl. 250 kg Nutzlast.

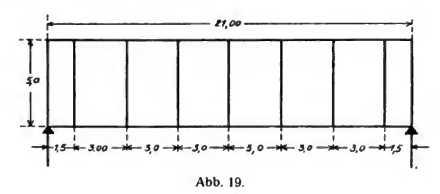


Abb. 19.

Position 1.

Eiserner Träger mit überkragendem Ende:

$l = 6{,}40$ m

Kragarm $l = 1{,}1$ m

$g_1 = \frac{4{,}5}{2} \cdot 250 = 560$ kg (ohne Nutzlast),

$q = \frac{4{,}5}{2} \cdot 500 = 1120$ kg (mit Nutzlast).

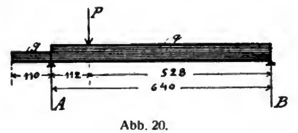


Abb. 20.

Einzellast P:

Dach und Decke des 3. Stockes:

$4{,}5 \cdot \frac{1}{2} \cdot 5{,}28 \cdot \frac{1}{2} (500 + 250) \qquad = 4460$ kg

Wand des 3. Stockes mit Abzug der Tür:

$1{,}5 \cdot 4{,}7 \cdot 0{,}38 \cdot 1800 \cdot \frac{1}{2} \qquad = 2410$ kg

$(3{,}0 \cdot 4{,}7 - 1{,}5 \cdot 2{,}2) \cdot 0{,}38 \cdot 1800 \cdot \frac{1}{2} = 3690$ kg

$= 10560$ kg.

$$B = \frac{1120 \cdot 6{,}4}{2} + 10560 \cdot \frac{1{,}12}{6{,}4} - \frac{560 \cdot 1{,}1^2}{2 \cdot 6{,}4} = 3580 + 1850 - 50 = 5380 \text{ kg.}$$

Gefährlicher Querschnitt bei:

$$x = \frac{5380}{1120} = 4{,}8 \text{ m.}$$

$$W = \frac{5380 \cdot 480}{2 \cdot 1200} = 1076 \text{ cm}^3.$$

Gew. I N.P. 36 mit $W = 1088$ cm³.

Bei voller Belastung:

$$A_{max} = \frac{1120 \cdot 7{,}5^2}{2 \cdot 6{,}4} + \frac{10560 \cdot 5{,}28}{6{,}40} = 4920 + 8710 = 13630 \text{ kg.}$$

Position 2.

$l = 6{,}40$ m.
$l_1 = 1{,}10$ m.
$g = 3{,}0 \cdot 250 = 750.$
$q = 3{,}0 \cdot 500 = 1500.$

Einzellast P:

Dach und Decke 3. Stock $= 3{,}0 \cdot 5{,}28 \cdot \frac{1}{2} \cdot 750 =$		5940 kg
Wand: $(3{,}0 \cdot 4{,}6 - 1{,}5 \cdot 2{,}2) \cdot 0{,}38 \cdot 1800$	=	7380 kg
	P =	13320 kg.

$$B = \frac{1500 \cdot 6{,}4}{2} + 13320 \cdot \frac{1{,}12}{6{,}4} - \frac{750 \cdot 1{,}1^2}{2 \cdot 6{,}4} = 4800 + 2330 - 70 = 7060 \text{ kg,}$$

$$x = \frac{7060}{1500} = 4{,}70 \text{ m,}$$

$$W = \frac{7060 \cdot 470}{2 \cdot 1200} = 1383 \text{ cm}^3.$$

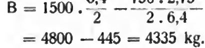
Gew. I N.P. 40 mit $W = 1459$ cm³.

$$A_{max} = \frac{1500 \cdot 7{,}5^2}{2 \cdot 6{,}4} + \frac{13320 \cdot 5{,}28}{6{,}4} = 6600 + 10990 = 17590 \text{ kg.}$$

Die Decke über dem 1. Stock wird an dem Fachwerk angehängt, die Trägerteilung ist entsprechend den Knotenpunkten der unteren Gurtung 3 m. Die Frontwand des 1. Stockes wird nicht belastet.

Position 3.

$l = 6{,}40$ m.
$l_1 = 2{,}75$ m (Kragarm).
$g = 3{,}0 \cdot 250 = 750$ kg pro lfdm.
$q = 3{,}0 \cdot 500 = 1500$ kg pro lfdm.



$$B = 1500 \cdot \frac{6{,}4}{2} - \frac{750 \cdot 2{,}75^2}{2 \cdot 6{,}4}$$
$$= 4800 - 445 = 4335 \text{ kg.}$$

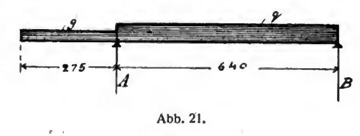


Abb. 21.

$$x = \frac{4335}{1500} = 2{,}89 \text{ m.}$$

$$W = \frac{4335 \cdot 289}{2 \cdot 1200} = 522 \text{ cm}^3.$$

Gew. I N.P. 28 mit $W = 541$ cm³.

$$A_{max} = \frac{1500 \cdot 9{,}15^2}{2 \cdot 6{,}4} = 9800 \text{ kg.}$$

Position 4.

Fachwerkträger:

Spannweite $l = 21{,}0$ m.

Höhe $h = 5{,}0$ m.

Die Ausmauerung wird zu den Knotenlasten der unteren Gurtung zugerechnet. Außerdem sind die Untergurtstäbe auf Biegung infolge der Mauerlast beansprucht.

Als Eigengewicht des Fachwerkes ist 400 kg pro lfdm. angenommen.

Belastung:

An den Knotenpunkten der oberen Gurtung greifen an:

$P_1 = P_7 = A$ Pos. $1 = 13630 =$ rd. 13700 kg.

$P_2 = P_3 = P_4 = P_5 = P_6 = A$ Pos. $2 = 17590 =$ rd. 17600 kg.

An der unteren Gurtung:

$P_8 = P_{15} = \frac{1}{2}$ A Pos. 3 + Eigengewicht + Mauerwerk $= \frac{1}{2} \cdot 9800 + 400 \cdot 3{,}0 \cdot \frac{1}{2}$
$(\frac{1}{2} \cdot 3{,}0 \cdot 5{,}0 - 1{,}5 \cdot 2{,}2) \cdot 0{,}25 \cdot 1800 = 4900 + 600 + 5260 = 10760 =$ rd. 10800 kg.

$P_9 = P_{10} = P_{11} = P_{12} = P_{13} = P_{14} = 9800 + 1200 + 10520 = 21520$ kg $=$ rd. 21600 kg.

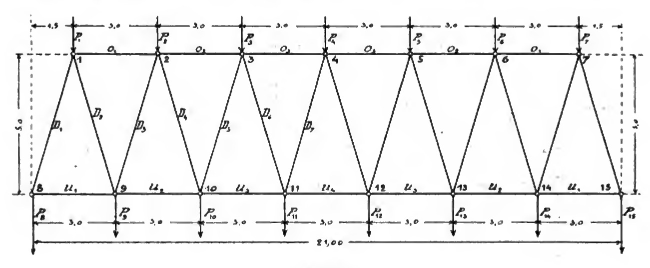


Abb. 22.

Auflagerdruck:

$A = B = 13700 + 2{,}5 \cdot 17600 + 10800 + 3 \cdot 21600 = 133300$ kg.

Länge jeder Diagonale $= \sqrt{1{,}5^2 + 5{,}0^2} = \sqrt{27{,}25} = 5{,}22$ m.

φ = Neigungswinkel der Diagonalen. Die Angriffsmomente an den einzelnen Knotenpunkten sind:

$$M_1 = 133300 \,.\, 1{,}5 - 10800 \,.\, 1{,}5 = 183750 \text{ mkg.}$$

$$M_2 = 133300 \,.\, 4{,}5 - 10800 \,.\, 4{,}5 - 21600 \,.\, 1{,}5 = 13700 \,.\, 3{,}0$$
$$= 599850 - 48600 - 32400 - 41100 = 477750 \text{ mkg.}$$

$$M_3 = (133300 - 10800) \,.\, 7{,}5 - 13700 \,.\, 6 - 17600 \,.\, 3 - 21600 \,.\, (4{,}5 + 1{,}5)$$
$$= 918750 - 82200 - 52800 - 129600 = 654150 \text{ mkg.}$$

$$M_4 = (133300 - 10800) \,.\, 10{,}5 - 13700 \,.\, 9 - 17600 \,.\, 9 - 21600 \,.\, 13{,}5$$
$$= 1286250 - 123300 - 158400 - 291600 = 712950 \text{ mkg.}$$

$$M_9 = 122500 \,.\, 3 - 13700 \,.\, 1{,}5 = 367500 - 20550 = 346950 \text{ mkg.}$$

$$M_{10} = 122500 \,.\, 6 - 13700 \,.\, 4{,}5 - 21600 \,.\, 3 - 17600 \,.\, 1{,}5$$
$$= 735000 - 61650 - 64800 - 26400 = 582150 \text{ mkg.}$$

$$M_{11} = 122500 \,.\, 9 - 13700 \,.\, 7{,}5 - 21600 \,.\, 9 - 17600 \,.\, 6{,}0$$
$$= 1102500 - 102750 - 194400 - 105600 = 699750 \text{ mkg.}$$

Obergurt:

$$O_1 = -\frac{M_9}{h} = -\frac{346950}{5{,}0} = -69390 \text{ kg Druck.}$$

$$O_2 = -\frac{M_{10}}{h} = -\frac{582150}{5} = 116430 \text{ kg Druck.}$$

$$O_3 = -\frac{M_{11}}{h} = -\frac{699750}{5} = 139950 \text{ kg Druck.}$$

Untergurt:

$$U_1 = +\frac{M_1}{h} = \frac{183750}{5} = 36750 \text{ kg Zug.}$$

$$U_2 = +\frac{477750}{5} = 95550 \text{ kg Zug.}$$

$$U_3 = +\frac{654150}{5} = 130830 \text{ kg Zug.}$$

$$U_4 = +\frac{712950}{5} = 142590 \text{ kg Zug.}$$

Diagonalen:

$$D_1 = \left(\frac{M_8}{h} - \frac{M_1}{h}\right)\frac{1}{\cos\varphi} = (0 - 36750)\,\frac{5{,}22}{1{,}5} = -127900 \text{ kg Druck.}$$

$$D_2 = \left(\frac{M_9}{h} - \frac{M_1}{h}\right)\frac{1}{\cos\varphi} = (69390 - 36750)\,\frac{5{,}22}{1{,}5} = 113500 \text{ kg.}$$

$$D_3 = \left(\frac{M_9}{h} - \frac{M_2}{h}\right)\frac{5{,}22}{1{,}5} = (69390 - 95550) \,.\, \frac{5{,}22}{1{,}5} = -91000 \text{ kg.}$$

$$D_4 = \left(\frac{M_{10}}{h} - \frac{M_2}{h}\right)\frac{5{,}22}{1{,}5} = (116430 - 95550) \,.\, \frac{5{,}22}{1{,}5} = +72630 \text{ kg}$$

$$D_5 = \left(\frac{M_{10}}{h} - \frac{M_3}{h}\right)\frac{5{,}22}{1{,}5} = (116430 - 130830) \,.\, \frac{5{,}22}{1{,}5} = -50100 \text{ kg.}$$

$$D_6 = \left(\frac{M_{11}}{h} - \frac{M_3}{h}\right)\frac{5{,}22}{1{,}5} = (139950 - 130830) \,.\, \frac{5{,}22}{1{,}5} = +31740 \text{ kg.}$$

$$D_7 = \left(\frac{M_{11}}{h} - \frac{M_4}{h}\right) \frac{5,22}{1,5} = (139950 - 142590) \frac{5,22}{1,5} = -9190 \text{ kg.}$$

Dimensionierung.


Abb. 23.

I. Obergurt.

O_1 = Druckkraft = 69,4 t. Länge 3,0 m.

Erforderlich:

$$J = 2,33 . P . l^2 = 2,33 . 69,4 . 3^2 = 1455 \text{ cm}^3.$$

$$F = \frac{P}{1200} = \frac{69400}{1200} = 57,8 \text{ cm}^2.$$

Gewählt 2 I N.P. 24 mit F = 2 . 42,3 = 84,6 qcm.

$$J_x = 2 . 3598 = 7196 \text{ cm}^4.$$

$$J_y = 2 [248 + (2,23 + 1,2)^2 . 42,3] = 2 (248 + 497) = 1490 \text{ cm}^4.$$

O_2 : Druckkraft = 116,5 t. l = 3,0.

$$J_{min} = 2,33 . 116,5 . 3^2 = 2442 \text{ cm}^4.$$

$$F_{min} = \frac{116500}{1200} = 97,2 \text{ qcm.}$$

Gewählt 2 I N.P. 28 mit F = 2 . 53,3 = 106,6 qcm.

$$J_x = 2 . 6276 = 12552 \text{ cm}^4.$$

$$J_y = 2 [399 + 53,3 . 3,93^2] = 2 (399 + 823) = 2444 \text{ cm}^4.$$

O_3 : Druckkraft = 140 t. l = 3,0.

$$J_{min} = 2,33 . 40 . 3^2 = 2935 \text{ cm}^4.$$

$$F_{min} = \frac{140000}{1200} = 116,7 \text{ qcm.}$$

Gew. 2 I N.P. 30 mit F = 2 . 58,8 = 117,6.

$$J_x = 2 . 8026 = 16052 \text{ cm}^4.$$

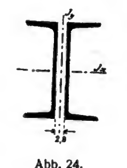
$$J_y = 2 (495 + 58,8 . 4,1^2) = 2 (495 + 988) = 2966 \text{ cm}^3.$$

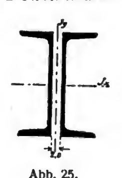
II. Untergurt:

U_1 : Zugkraft = 36,8 t. l = 3,0 m.

Außerdem wird der Stab durch die Ausmauerung auf Biegung beansprucht.

Belastung durch 2 Streckenlasten Q_1:


Abb. 24.


Abb. 25.

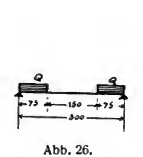
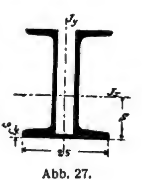


Abb. 26.


Abb. 27.

$$Q = (1,5 . 5,0 - 0,75 . 2,2) . 0,25 . 1800 = 2630 \text{ kg.}$$

$$M_2 = 2630 . 37,5 = 98600 \text{ cmkg.}$$

Gewählt: 2][N.P. 16 mit $F = 2 . 24 = 48$ cm².

$$W_x = 2 . 116 = 232 \text{ cm}^3.$$

$$\text{Beanspruchung } \sigma = \frac{P}{F} + \frac{M}{W} = \frac{36800}{48} + \frac{98600}{232} = 767 + 425 = 1192 \text{ kg/qcm.}$$

M_2: Zugkraft $= 95{,}6$ t. $l = 3{,}0$.

Dazu $M = 98600$ cmkg wie oben.

Gewählt 2][N.P. 26 mit $F = 2 . 48{,}3 = 96{,}6$ qcm.

$$W_x = 2 . 371 = 742 \text{ cm}^2.$$

$$\sigma = \frac{95600}{96{,}6} + \frac{98600}{742} = 989 + 133 = 1122 \text{ kg/qcm.}$$

M_3 und M_4: Zugkraft $= 142{,}6$ t. $l = 3{,}0$ m.

$$M = 98600 \text{ cmkg.}$$

Gewählt 2][N.P. 30 mit 1 Platte 25 . 1,0.

$$F = 2 . 58{,}8 + 25 . 1{,}0 = 117{,}6 + 25 = 142{,}6 \text{ qcm.}$$

$$\sigma = \frac{25 . 0{,}5 + 2 . 58{,}8 . 16}{142{,}6} = \frac{12{,}5 + 1882}{142{,}6} = 13{,}3 \text{ cm.}$$

$$J_x = 2\,[8026 + 58{,}8 . (15 - 13{,}3)^2] + 25 . (13{,}3 - 0{,}5)^2 = 2\,(8026 + 170) + 4100$$
$$= 16392 + 4100 = 20492.$$

$$\sigma = \frac{142600}{142{,}6} + \frac{98600\,(31 - 13{,}3)}{20492} = 1000 + 85 = 1085 \text{ kg/qcm.}$$

III. Diagonalen.

D_1: Druckkraft $= 127{,}9$ t.

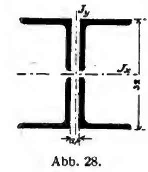
$$l = \sqrt{1{,}5^2 + 5{,}0^2} = 2{,}52 \text{ m.}$$

$$F_{min} = \frac{127900}{1200} = 106{,}6 \text{ cm}^2.$$

$$J_{min} = 2{,}33 . 127{,}9 . 5{,}22^2 = 8120 \text{ cm}^3.$$

Gewählt 4 |150 . 150 . 14 mit $F = 4 . 40{,}3 = 161{,}2$.

$$J_x = J_{min} = 4\,[845 + 40{,}3\,(1{,}3 + 4{,}2)^2] = 4\,(845 + 1219) = 8256 \text{ cm}^3.$$


Abb. 28.

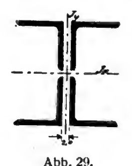
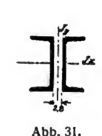

Abb. 29.


Abb. 30.


Abb. 31.

D_2: Zugkraft $= 113{,}5$ t. $l = 5{,}22$ m.

$$F_{min} = \frac{113500}{1200} = 94{,}6 \text{ qcm.}$$

Gew. 2][N.P. 28 mit $F = 2 . 53{,}3 = 106{,}6$ qcm.

D_3: Druckkraft = 91,0 t. l = 5,22 m.

$$F_{min} = 91000 = 75,8 \text{ qcm.}$$
$$J_{min} = 2,33 \,.\, 91 \,.\, 5,22^2 = 5770 \text{ cm.}$$

Gew. 4 140 . 140 . 13 mit F = 4 . 35 = 140 qcm.

$$J_y = J_{min} = 4\,[638 + 35\,(1,0 + 3,92)^2] = 4\,(638 + 847) = 5940 \text{ cm}^4.$$

D_4: Zugkraft = 72,7 t. l = 5,22 m.

$$F_{min} = \frac{72700}{1200} = 60,6 \text{ cm}^2.$$

Gew. 2][N.P. 22 mit F = 2 . 37,4 = 74,8 qcm.

D_5: Druckkraft 50,1 t. l = 5,22 m.

$$F_{min} = \frac{50100}{1200} = 41,8 \text{ qcm.}$$
$$J_{min} = 2,33 \,.\, 50,1 \,.\, 5,22^2 = 3180 \text{ qcm.}$$

Gew. 4 110 . 110 . 12 mit F = 4 . 25,1 = 100,4 qcm.

$$J_y = 4\,[280 + 25,1\,(1,4 + 3,15)^2] = 4\,(280 + 520) = 3200 \text{ cm}^4.$$

D_6: Zugkraft 31,8 t. l = 5,22 m.

$$F_{min} = \frac{31800}{1200} = 26,5 \text{ qcm.}$$

Gew. 2][N.P. 12 mit F = 2 . 17 = 34,0 qcm.

D_7: Druckkraft = 9,2 t. l = 5,22 m.

$$F_{min} = \frac{9200}{1200} = 7,7 \text{ qcm.}$$
$$J_{min} = 2,33 \,.\, 9,2 \,.\, 5,22^2 = 584 \text{ cm.}$$

Gew. 2][N.P. 16 mit F = 2 . 24,0 = 48,0.

$$J_y = 2\,[85,3 + 24\,(1,4 + 1,84)^2] = 2\,(85,3 + 252) = 674,6.$$

Die Wand des 1. Stockes wird von der Decke nicht belastet, kann also 25 cm stark ausgeführt werden.

Träger über dem Erdgeschoß (mit überkragendem Ende).

l = 9,40 m.
Kragarm l_1 = 1,25 m.
g = 3,0 . 250 = 750 kg pro lfdm.
q = 3,0 . 500 = 1500 kg pro lfdm.
P = (3,0 . 4,7 − 1,5 . 2,2) 0,25 . 1800
= 4860 kg.

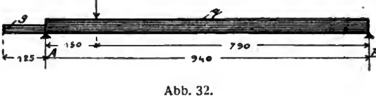


Abb. 32.

$$B = \frac{1500 \,.\, 9,4}{2} + 4860 \,.\, \frac{1,5}{9,4} - \frac{750 \,.\, 1,25^2}{2 \,.\, 9,4} = 7050 + 780 - 60 = 7770 \text{ kg.}$$

Gefährlicher Querschnitt bei

$$x = \frac{7770}{1500} = 5,18 \text{ m.}$$

$$W = \frac{7770 \cdot 518}{2 \cdot 1200} = 1677 \text{ cm}^3.$$

Gew. I N.P. $42\frac{1}{2}$ mit $W = 1739$ cm³.

Der Verbrauch an Eisen für den Fachwerkträger beträgt:

O_1: 2 . 3,0 = 6,0 m a 2 . 33,21 = 66,42 kg	= 398,5 kg
O_2: 2 . 3,0 = 6,0 m a 2 . 41,84 = 83,68 kg	= 512,1 kg
O_3: 2 . 3,0 = 6,0 m a 2 . 46,16 = 92,32 kg	= 547,9 kg
U_1: 2 . 3,0 = 6,0 m a 2 . 18,84 = 37,68 kg	= 226,1 kg
U_2: 2 . 3,0 = 6,0 m a 2 . 37,92 = 75,84 kg	= 455,0 kg
U_3 U_4: 3 . 3,0 = 9,0 m a 2 . 46,16 = 92,32 kg	= 830,9 kg
Platte: 9,0 m a 19,50 kg	= 175,5 kg
D_1: 2 . 5,22 = 10,44 m a 4 . 31,64 = 126,56 kg	= 1321,0 kg
D_2: 2 . 5,22 = 10,44 m a 2 . 41,84 = 83,68 kg	= 874,0 kg
D_3: 2 . 5,22 = 10,44 m a 4 . 27,48 = 109,92 kg	= 1148,0 kg
D_4: 2 . 5,22 = 10,44 m a 2 . 29,36 = 58,72 kg	= 613,0 kg
D_5: 10,44 m a 4 . 19,7 = 78,80 kg	= 823,0 kg
D_6: 10,44 m a 2 . 13,35 = 26,70 kg	= 278,8 kg
D_7: 10,44 m a 2 . 18,84 = 37,68 kg	= 393,5 kg
	8597,3 kg
Für Knotenbleche, Niete usw. 15%	= 1290,0 kg
	rd. 9900,0 kg

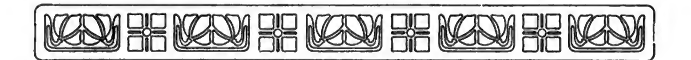
Der Preis für derartige Konstruktionen kann mit 260,00 Mk. pro t einschließlich Montage angenommen werden. Die **Abfangung kostet mithin nur zirka 6200,00 Mk.,** eine Summe, die bei den Deckenträgern infolge der Auskragung sicher erspart wird.

Ich glaube, genügend dargetan zu haben, daß entgegen den Behauptungen, daß die für die Freilufthäuser notwendigen Konstruktionen kaum zu überwindende Schwierigkeiten bieten und daß diese Konstruktionen, wenn sie schon eine Lösung fänden, außerordentlich teuer würden, nicht aufrecht erhalten werden können.

Die Konstruktionen sind so einfach, daß ein einigermaßen konstruktiv gebildeter Bautechniker die Aufgaben, welche der Bau eines Freilufthauses stellt, zu lösen imstande ist.

Was die Kosten eines Freilufthauses anbetrifft, so kommen sie in keinem Falle höher, als für ein Gebäude der üblichen Bauart von gleicher nutzbarer Fläche. Ein geschickter Konstrukteur wird sogar noch in den meisten Fällen eine Verbilligung erzielen.

Im Nachstehenden gebe ich noch einige ganze Kostenanschläge für Freilufthäuser, bei denen mir Herr Maurer- und Zimmermeister Zimmer hilfreich zur Hand ging.



II. Kostenanschag für ein Freilufthaus mit Kleinwohnungen.

(Siehe Tafel 6 (II), zwischen S. 38/39.)

3 Wohnungen zu 3 Zimmer, Küche, Bad usw.
3 Wohnungen zu 2 Zimmer, Küche, Bad usw.

I. Erdarbeiten.

	Mark
1. 145 cbm Boden der Baugrube und der Fundamente auszuheben und im Umkreise von 50 m auf der Baustelle zu verkarren oder auf Wagen zu laden pro cbm: 1,— =	145,—

II. Maurerarbeiten.

1. 90 cbm Betonmauerwerk der Fundamente aus Kiesbeton mit Ziegelkleinschlag, Beimischung in dem erforderlichen Mischungsverhältnis nach Zeichnung und Angabe herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien, Vorhalten der Gerüste und Geräte, sowie aller Nebenleistungen pro cbm: 15,— =	1350,—
2. 70 qm Isolierung der Mauern gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit mit starker Asphaltisolierpappe herzustellen und die Stöße zu überkleben, sonst wie vor pro qm: 1,10 =	77,—
3. 135,25 cbm Ziegelmauerwerk des Erdgeschosses mit rd. 20 cbm Öffnungen, welche voll gerechnet sind, in Kalkmörtel herzustellen, die stärker belasteten Pfeiler und die Trägerlager mit Klinkern zu untermauern, einschl. Lieferung aller Materialien, Vorhalten der Gerüste und Geräte, sowie aller Nebenleistungen pro cbm: 21,— =	2840,25
4. 107,55 cbm Ziegelmauerwerk der I. Etage mit 16,75 cbm Öffnungen, sonst wie vor pro cbm: 22,— =	2366,10
5. 84,08 cbm Ziegelmauerwerk der II. Etage mit 15,50 cbm Öffnungen, sonst wie vor pro cbm: 23,50 =	1975,88
6. 27 cbm Ziegelmauerwerk des Dachgeschosses und der Schornsteinköpfe über Dach mit 1,10 cbm Öffnungen, sonst wie vor pro cbm: 26,— =	702,—
Übertrag:	9311,23

		Mark
	Übertrag:	9311,23
7. 330 qm. Zwischenwände (System Helm oder Prüss) mit 47,40 in 24 Türen, Öffnungen voll gemessen herzustellen, einschließlich Lieferung aller Materialien	pro qm: 3,— =	990,—
8. 512,50 qm Deckenputz herzustellen einschl. Lieferung von Gips und Mörtel und aller Nebenleistungen	pro qm: 1,25 =	640,63
9. 1800 qm glatter Wandputz aus Weißkalkmörtel in sämtlichen Räumen herzustellen und zu filzen, einschl. Lieferung aller Materialien, Vorhalten der Gerüste und Geräte	pro qm: 0,80 =	1440,—
10. 580 lfdm. ausgerundete Vouten an den Decken herzustellen als Zulage zu Pos. 9	pro lfdm.: 0,40 =	232,—
11. 2320 qm Wand und Deckenputz sauber zu schlemmen und zu weißen, sonst wie vor	pro qm: 0,15 =	348,—
12. 18 qm Plattenbeläge in den Küchen und zwar am Ausgußbecken je 1,50 qm Wandfließen und 1,50 qm Fußboden zu liefern und zu verlegen einschl. aller Materialien und des sorgfältigen Reinigens	pro qm: 15,— =	270,—
13. 35 Stück Fenster und äußere Türen mit Hilfe der Tischler einzusetzen und sorgfältig zu verputzen, einschl. Lieferung aller Materialien	pro Stück: 3,— =	105,—
14. 49 Stück Innentüren desgleichen wie vor	pro Stück: 2,— =	98,—
15. 1800 qm Wand- und Deckenputz während der Bauzeit zu unterhalten und beschädigte Stellen auszubessern, einschl. Liefern der Materialien usw.	pro qm: 0,15 =	270,—
16. 426 qm Fassadenputz aus hydr. Mörtel als Spritzputz herzustellen, die Gesimse und Fensterumrahmungen mit einfachen Profilen nach Zeichnung und Angabe zu versehen, einschl. Lieferung der Materialien und Vorhalten der Rüstungen	pro qm: 2,50 =	1065,—
17. 330 qm Rapputz der Giebel während des Aufmauerns auszuführen, einschl. Lieferung aller Materialien	pro qm: 0,50 =	165,—
18. 30 lfdm. Rollschichten auf den Giebeln mit Rotverblendsteinen herzustellen als Zulage zu Position 6, sonst wie vor	pro qm: 1,50 =	45,—
19. 212,30 qm Unterboten im Erdgeschoß auf 25 cm hoher Schlackenunterlage aus Kiesbeton mit Kleinschlagbeimischung 10 cm stark herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien, sonst wie vor	pro qm: 4,50 =	955,35
20. Für alle unvorhergesehenen Arbeiten, den Stemmarbeiten für die Installation, Gas- und Wasserleitungen, Entwässerungsanlage, für den Bauzaun, für Schuttbeseitigung und Reinigen des Baues	rd. 10% =	1562,07
	Zusammen Maurerarbeiten:	17497,28

III. Beton und Eifenbeton*).

Mark

1. 490 qm Eisenbetonkonstruktionen zur Herstellung der Decken und Terrassen einschl. aller horizontalen Tragkonstruktionen, auch der zur Aufnahme der zurückgesetzten Frontwände herzustellen, einschl. des Estrichs, wo erforderlich auch wasserdicht, Lieferung aller Materialien und Vorhalten der Einschalungen und Rüstungen pro qm: 12,— = 5880,—
2. 430 qm Eisenbeton oder Steineisendecken zwischen eisernen Trägern, sonst wie vor pro qm. 15,— = 7350,—
3. 42 lfdm. Terrassenbrüstung als Monierkonstruktion herzustellen, einschl. des beiderseitigen Putzes, sonst genau wie vor pro lfdm: 12,— = 504,—
4. 62 Stück Eisenbetonstufen oder Kunststeinstufen mit eiserner Vorstoßschiene und Aussparung für Linoleumbelag einschl. der Tragkonstruktion und der Podeste herzustellen bzw. zu liefern und zu versetzen pro Stück: 12,50 = 775,—

Bei Verwendung von Eisenbeton zusammen: 14509,—

IV. Zimmmerarbeiten.

1. 10,60 cbm vollkantig geschnittenes Kiefernholz des Dachverbandes frei Verwendungsstelle zu liefern pro cbm: 48,— = 508,80
2. 560 lfdm. Verbandhölzer zuzurichten, zu verbinden und aufzustellen, einschl. Lieferung der Schmiedebolzen, Laschen und sonstiger Befestigungsmittel pro lfdm: 0,60 = 336,—
3. 142 qm Dachschalung aus 26 mm starken besäumten Kiefernbrettern zu liefern und aufzubringen, einschl. Lieferung aller Befestigungsmittel pro qm: 2,— = 284,—
4. 52 lfdm Traufkanten Grat- und Kehlenverschalung aus 26 mm starken besäumten Kiefernbrettern, sonst wie vor pro m: 1,25 = 65,—
5. 1 Aussteigeluke mit gehobelter Zarge und Deckel zu liefern und herzustellen, einschl. Lieferung der dazu gehörigen Leiter rd. 30,—
6. 530 lfdm Fußleisten zu liefern und anzubringen, einschl. Lieferung der Dübel und der Befestigungsmittel pro lfdm: 0,60 = 318,—
7. 50 qm Lattenverschläge im Dachboden zu liefern und aufzustellen, einschl. der Türen pro qm: 2,50 = 125,—

zusammen: 1666,80

V. Dachdeckerarbeiten.

1. 142 qm Doppelpappdach auf fertiger Schalung nach Vorschrift aus 2 im Verband mit versetzbaren Stößen und 15 cm Überdeckung aus verlegten Papplagen herzustellen, die untere Lage zu nageln und die obere Lage glatt auf-

*) Es ist zu empfehlen, die Positionen für die Konstruktionen möglichst allgemein zu fassen, um dem ausführenden Ingenieur die Möglichkeit zu lassen, sein Können auszunützen. Beim Vertragsabschluß ist sodann für diese Positionen ein Pauschalpreis festzulegen.

Mark

zukleben, sorgfältig zu teeren und zu bekiesen, einschl. Lieferung aller Materialien und Vorhalten aller Geräte und Gerüste pro qm: 1,20 = 170,40

2. 86 qm Dachflächen mit naturroten Falzziegeln zu überdecken mit 4,6 cm starken kiefernen Latten einzulatten und mit Haarkalkmörtel zu verstreichen, die Gräben, Kehlen und Ortgänge einzudecken, einschl. Lieferung aller Materialien und der Befestigungsmittel, sowie der Grat- und Firstziegel pro qm: 3,50 = 301,—

3. 36 m stark verzinkte Schneefangeeisen nach Vorschrift zu liefern, anzubringen und zu dichten, einschl. Lieferung aller Materialien und der Dichtungs- und Befestigungsmittel pro m: 1,50 = 54,—

4. 8 Stück gußeiserne Dachfenster zu den Falzziegeln passend, 60 . 70,5 cm groß mit schmiedeeisernen vom Flügel für 4 Scheiben mit Stift und Stellstange zu liefern und einzudecken, sonst wie vor pro Stück: 13,— = 104,—

5. 10 Stück stark verzinkte Leiterhalter zu liefern und einzudecken pro Stück 1,— = 10,—

zusammen: 639,40

VI. Klempnerarbeiten.

1. 15 lfdm aufgelegte Kastenrinne aus Zinkblech Nr. 12 40—45 cm im Zuschnitt mit 25 cm Weiter-Vordeckung herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien, auch der starken verzinkten Rinneneisen, sowie der Anbringung derselben, einschl. aller Bodenecken und Ablaufstützen in fertiger Arbeit pro lfdm: 5,— = 75,—

2. 21 m vorgehängte halbrunde Rinnen aus Zink Nr. 12 herzustellen, sonst wie vor, jedoch ohne Verdeckung pro m: 3,60 = 75,60

3. 18 qm Gesims- und Fenstersohlenbankabdeckungen aus Zink Nr. 12 herzustellen, sonst wie vor pro qm: 6,50 = 117,—

4. 18 qm Ortgang- und Dachkehleneindeckung aus Zink Nr. 12 herzustellen, sonst wie vor pro qm: 7,50 = 135,—

5. 36 lfdm Firsteindeckung vom Pappdach zum Falzziegeldach aus Zink Nr. 12 herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien, sonst wie vor pro lfdm: 2,— = 72,—

6. 40 qm Dach-Abfallröhren 13 cm i. L. w. aus Zink Nr. 12 nebst den erforderlichen Einlaufstützen, Knie- und Ablaufstücken mit Wulsten an den sich 10 cm ineinander schiebenden Stößen, mit der Lotnaht nach vorn anzufertigen und anzubringen, einschl. liefern und anbringen der erforderlichen stark verzinkten Rohrschellen, sonst wie vor 2,50 = 100,—

7. 7 qm Schornsteineinkastelungen und Abdeckung der Aussteigeluken zu liefern und herzustellen pro qm: 7,50 = 52,50

Summa: 627,10

VII. Tischler-, Anschläger- und Glaserarbeiten.

		Mark
1.	1 Stück äußere zweiflügelige Eingangstür, aus Kiefernholz mit flachbogigem zweiteiligen Oberlicht, mit 3,5 cm starkem unteren und zur Verglasung eingerichteten beweglichen oberen Füllungen, 6 cm stark gegliederten Rahmenstücken mit festem profilierten Kämpfer und 8 cm starken Blendrahmen einschl. Lieferung aller Materialien und des Einpassens. Die Blendrahmen mit Steinschrauben in der Mauer zu befestigen, die Tür mit 6 dreiteiligen Aufsatzbändern, starkem Einsteckschloß mit kräftigen Bronzedrückern, ebensolchen Schlüsselschildern und Kantenriegeln zu beschlagen, die beweglichen Flügel der Tür und des Oberlichtes mit Scheinecken, Aufsatzbändern, Einreibeverschlüssen mit Aufziehknöpfen zu beschlagen. Nach dem Beschlagen die Tür gangbar zu machen, einschl. liefern und anbringen aller erforderlichen Kleinteile, auch der Riegelösen, sowie die Lieferung von 7 Schlüsseln. Die offenen Scheiben des Oberlichtes mit 4/4, die Tür mit 6/4 reinem durchsichtigen blasenfreiem Glase zu verglasen, einschl. aller Nebenleistungen.	
	Für den Tischler	172,20
	„ „ Schlosser	52,—
	„ „ Glaser	12,—
2.	39,50 qm = 19 Stück einflügelige Vierfüllungstüren, aus 4 cm starkem Kiefernholz mit 2,5 cm starken abgegründeten Füllungen mit 38 cm tiefem gestemmten Futter und einfach profilierter Bekleidung nach Zeichnung und Angabe herzustellen, mit 2 cm starken Aufsatzbändern, Einsteckschloß, Bronzedrückern und Schlüsselschildern zu beschlagen und gangbar zu machen.	
	Für den Tischler 17,90 —	707,05
	„ „ Schlosser 8,50 =	161,50
3.	48 qm = 24 Stück desgl. wie vor, jedoch in 5 cm starken Zwischenwänden, sonst wie vor, pro qm — Für den Tischler 11,80 =	566,40
	„ „ Schlosser 8,50 =	204,—
4.	16,50 qm = 6 Stück einflügeligen Glastüren der Eingänge — aus 4 cm starkem Kiefernholz mit 2,5 cm starken unteren, oberen Glasfüllungen, mit 5 cm starken Blendrahmen nach Zeichnung und Angabe herzustellen, mit starken Aufsatzbändern, Einsteckschloß, mit einseitigen Bronzedrückern, Aufziehknopf und Schlüsselschildern und zu beschlagen, die Glasfüllungen mit Ornamentglas zu verglasen, sonst wie vor: — Für den Tischler 20,50 =	338,25
	„ „ Schlosser 15,— =	90,—
	„ „ Glaser 6,— =	36,—
5.	46,20 = 21 Stück vierflügelige Doppelfenster in der lichten Öffnung, einfach gerechnet mit festem Losholz, festem oberen und aufgehenden unteren Mittel-	
	Übertrag:	2339,40

		Mark
	Übertrag:	2339,40
pfosten, mit beiderseitigen Schlagleisten aus 4,5 und 5 cm starkem Kiefernholz, mit kräftigem Fensterbrett und Futter nach Zeichnung und Angabe herzustellen, mit Scheinecken, Aufsatzbändern, Basküleverschluß mit Bronzeoliven zu beschlagen und gangbar zu machen, sowie mit 4/4 halbweißem beulen- und blasenfreiem Glase zu verglasen, sonst wie vor, pro qm:		
	Für den Tischler 21,— =	970,20
	„ „ Schlosser 28,— =	588,—
	„ „ Glaser 7,60 =	351,12
6. 24,50 = 7 Stück einfache zweiflügelige Terrassentüren aus 4,5 und 5 cm starkem Kiefernholz mit festem Losholz und unter aufgehenden Mittelpfosten mit 2,5 cm starken Füllungen, sonst wie vor:		
	Für den Tischler 13,— =	318,50
	„ „ Schlosser 25,— =	175,—
	„ „ Glaser 2,70 =	66,15
7. 6,60 qm = 6 Stück einfach einflügelige Speisekammer- und Klosettfenster aus 4 cm starkem Kiefernholz herzustellen und mit Aufsatzbänder, Ruderbeschlag zu beschlagen und mit Aufstellvorrichtung für den oberen Flügel zu versehen, mit 4/4 Glas zu verglasen, sonst wie vor, pro qm:		
	Für den Tischler 10,— =	66,—
	„ „ Schlosser 6,— =	36,—
	„ „ Glaser 3,50 =	23,10
	Summa:	4933,47

VIII. Maler-, Anstreicher-, Tapezier- und Linoleumarbeiten.

1. 350 qm beiderseits berechnete Holzflächen der Außen- und Innentüren, der einseitig berechneten Futter und Bekleidungen zu grundieren, dreimal nach Angabe mit Ölfarbe zu streichen und zu lackieren, einschl. Lieferung aller Materialien	pro qm: 1,— =	350,—
2. 125 qm Fensterflächen einfach berechnet mit Ölfarbe zu streichen wie vor	pro qm: —,75 =	93,75
3. 180 qm Wandflächen der Küchen und des Treppenhauses, viermal mit Ölfarbe zu streichen nach Angabe mit Linienteilung zu versehen und zu lackieren, sonst wie vor	pro qm: 1,50 =	270,—
4. 1600 qm Wand- und Deckenflächen mit Kalkfarbe zweimal gut deckend zu streichen und mit einfach schablonierten Rosetten mit Linien- und Randstreifen nach Angabe zu versehen, in den Wohlräumen mit bester Ausstattung, sonst wie vor,	pro qm: —,40 =	640,—
	Übertrag:	1353,75

		Mark
	Übertrag:	1353,75
5. 70 Stufen des Geländers und die Trailenstücke zu ölen und zu lackieren, die Handläufe zu polieren, sonst wie vor	pro Stufe: –,75 =	52,50
6. 21 lfdm Dachüberstand mit wetterfester Indurinfarbe zu streichen und mit Verzierungen zu versehen	pro m: 2,– =	42,–
7. Für Aufschriften und sonstige unvorhergesehene Arbeiten usw.	rund	51,80
8. 550 qm Fußbodenfläche mit bestem Linoleum nach Probe und Angabe zu liefern und zu verlegen, einschl. Lieferung aller Materialien	pro qm: 4,– =	2200,–
	zusammen:	3700,05

IX. Ofenarbeiten.

1. 12 Stück Kachelöfen in den Stuben von halb weißen oder farbigen Kacheln, etwa 4 . 2½ . 10 Kacheln groß mit liegenden und stehenden Zügen aufzusetzen, nach Probe und Angabe betriebsfertig herzustellen	pro Stück: 100,– =	1200,–
2. 6 Stück Kochherde aus farbigen Kacheln mit Zweilochplatte, Bratröhre, Feuerungs- und Aschenloch in gußeiserner Garnitur betriebsfertig herzustellen	pro Stück: 75,– =	450,–
	zusammen:	1650,–

X. Gas- und Wasseranlagen, Aborteinrichtungen usw.

1. 1 Stück Anschluß an das Straßennetz mit allen dazu gehörigen Arbeiten und Lieferungen	rund	150,–
2. 1 Stück Absperrschieber für 40 mm Gasleitung zu liefern und einzubauen	rund	40,–
3. 1 Stück Haupthahn aus Messing 40 mm i. L. weit mit Schlüssel zu liefern und einzubauen		14,50
4. 7 Stück desgleichen wie vor mit 25 mm l. W., sonst wie vor	pro Stück 7,– =	49,–
5. 1 geaichter Gasmesser für 50 Flammen zu liefern und einzubauen	rund	140,–
6. 55 m schmiedeeiserne Gasleitungsröhren 25 mm i. L. weit zu liefern und zu verlegen, einschl. aller Verbindungs- und Formstücke, auch der Wassersäcke, aller Dichtungs- und Befestigungsmittel, sowie des zweimaligen Anstrichs nach der Druckprobe	pro m: 2,75 =	151,25
7. 11 m desgleichen 20 mm i. L. im Treppenhause, sonst wie vor	pro m: 2,10 =	23,10
8. 100 m desgleichen 13 mm in den Räumen, sonst wie vor	pro m: 1,80 =	180,–
9. 1 Straßenanschluß mit allen dazu gehörigen Arbeiten und Lieferungen	rund	150,–
10. 1 Absperrschieber zu liefern und einzubauen		60,–
	Übertrag:	957,85

		Mark
	Übertrag:	957,85
11. 34 m Bleizuflußröhren 19 mm i. L. weit zu liefern und zu verlegen, einschl. aller Befestigungsmittel, sonst wie vor	pro m: 2,20 =	74,80
12. 12 Stück Niederschraub-Auslaufhähne 13 mm i. L. weit von Messing zu liefern und in die Leitung einzubauen	pro Stück: 5,— =	60,—
13. 6 Stück Badeeinrichtungen, bestehend aus Badeofen, mit kupfernem Einsatz und gußeisernem Untersatz mit Zubehör, Mischbatterie und Badewanne aus Zink Nr. 15 mit allen Zubehörteilen gebrauchsfähig herzustellen	pro Stück: 150,— =	900,—
14. 6 Stück freistehende Klosettanlagen mit Spülvorrichtung nach bewährtem System mit Holzsitz und Deckel gebrauchsfähig herzustellen	pro Stück: 90,— =	540—
15. 6 Stück gußeiserne, emaillierte Ausgußbecken in der Küche mit hoher Wand und Geruchverschluß zu liefern und anzubringen, gebrauchsfertig herzustellen	pro Stück: 10,— =	60,—
16. 40 m gußeiserne Abflußröhren zu liefern und einzubauen, einschl. aller Formstücke und des Dichtungsmaterials, sowie alle Befestigungsmittel	pro m: 5,25 =	210,—
17. 25 m Tonrohrleitungen zu liefern und einzubauen, sonst wie vor, einschl. der Rohrgräben und aller Nebenleistungen gebrauchsfähig herzustellen	pro m: 5,— =	125,—
18. 1 Rückstellklappe zu liefern und einzubauen	=	70,—
19. 6 Stück Fußbodenentwässerungen auf den Terrassen, sonst wie vor	pro Stück: 7,50 =	45,—
	zusammen:	3042,65

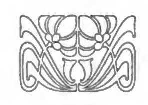
XI. Insgemein.

		Mark
1. 6 Stück Schwachstrom-Klingelanlagen in den Wohnungen mit Türschildhalter und Druckknopf gebrauchsfähig herzustellen, einschl. liefern und aufstellen der Elemente	pro Stück: 15,— =	90,—
2. 21 Stück Sommerjalousien vom Zimmer aus verstellbar mit gepreßter Zinkgalerie zu liefern und herzustellen und nach Angabe zu streichen	pro Stück: 17,50 =	367,50
3. Für alle nicht vorherzusehenden Arbeiten und Lieferungen, gründliche Reinigung des Gebäudes nach Beendigung der Bauarbeiten, Anbringen von Gardinen und Lampenhaken, Türschließern usw., Gebühren für die Bauerlaubnis und Abnahmen, Bauwächter, eventuell Trockenheizer bei Winterbauten. Für Anfertigung der Zeichnungen, Bauleitung und Abrechnung	=	2492,81
	Insgemein:	2950,31

Zusammenstellung.

		Mark
I.	Erdarbeiten	145,—
II.	Maurerarbeiten	17497,28
III.	Eisenbetonarbeiten	14509,—
IV.	Zimmerarbeiten	1666,80
V.	Dachdeckerarbeiten	639,40
VI.	Klempnerarbeiten	627,10
VII.	Tischler-, Anschläger- und Glaserarbeiten	4933,47
VIII.	Maler-, Anstreicher-, Tapezier- und Linoleumarbeiten	3700,05
IX.	Ofenarbeiten	1650,—
X.	Gas- und Wasseranlagen	3042,65
XI.	Insgemein	2950,31
	Zusammen:	51361,06

oder pro cbm Rauminhalt $\frac{51361.06}{1840} = 27{,}91$ Mk. Der Preis entspricht den üblichen Kosten für ein Wohnhaus gleicher Ausstattung in üblicher Ausführung.





III. Kostenanschlag für ein allgemeines Freiluftkrankenhaus mit 100 Betten.

(Siehe Tafel III zwischen S. 38/39.)

I. Erdarbeiten.

		Mark
1. 300 cbm Boden der Baugrube und der Fundamentgraben nach Zeichnung und Angabe auszuheben und auf Entfernungen von 75 m zu verkarren, die Fundamente und Mauern anzufüllen und lagenweise zu stampfen	pro cbm: 1,— =	300,—
	zusammen:	300,—

II. Maurerarbeiten.

		Mark
1. 270 cbm Betonmauerwerk der Fundamente aus Kiesbeton mit Zusatz von Ziegelkleinschlag in dem erforderlichen Mischungsverhältnis herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien, Vorhalten der Gerüste und Geräte, An- und Abfuhr derselben	pro cbm: 15,— =	4050,—
2. 270 qm Isolierung der Fundamente gegen aufsteigende Erdfeuchtigkeit mit 8 mm starker Asphaltisolierpappe, die Stöße 3 cm überklebt, herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien, sonst wie vor	pro qm: 1,10 =	297,—
3. 837,50 cbm Ziegelmauerwerk des Untergeschosses mit 96 cbm Öffnungen, welche voll gerechnet sind, in Kalkmörtel herzustellen, die stärker belasteten Pfeiler und die Trägerauflager mit Klinkern in Zementmörtel zu untermauern, einschl. Lieferung aller Materialien, Vorhalten der Gerüste und Geräte, sowie aller Nebenleistungen	pro cbm: 21,— =	17587,50
4. 680 cbm desgleichen im Erdgeschoß mit 101 cbm Öffnungen, sonst wie vor	pro cbm: 23,— =	15640,—
5. 545 cbm desgleichen in der I. Etage mit 75 cbm Öffnungen, sonst wie vor	pro cbm: 25,— =	13625,—
6. 520 cbm desgleichen der II. Etage mit 70 cbm Öffnungen, sonst genau wie vor	pro cbm: 26,— =	13520,—
	Übertrag:	64719,50

		Mark
	Übertrag:	64719,50
7. 284 cbm desgleichen im Dachgeschoß mit 40 cbm Öffnungen, sonst wie vor	pro cbm: 28,— =	7952 —
8. 51 cbm Mauerwerk des Heizschornsteins und der gemauerten Füchse herzustellen, sonst wie vor	pro cbm: 50,— =	2550,—
9. 1750 cbm Zwischenwände System Prüss oder ähnliche Ausführung mit 60 Türöffnungen, diese vollgemessen; dafür Liefern und Aufstellen der Holzzargen, sonst wie vor	pro qm: 3,50 =	6125,—
10. 220 cbm Trennungswände in den Toiletten aus glasierten Formsteinen mit Eiseneinlagen herzustellen, sonst wie vor	pro qm: 20.— =	4400,—
11. 12300 qm glatten Wandputz aus Weißkalkmörtel in sämtlichen Räumen sauber gerieben herzustellen und zu filzen, die einspringenden Ecken stark auszurunden, die ausspringenden abzurunden und mit Eckschienen zu versehen, einschl. Lieferung aller Materialien, Vorhalten der Gerüste und Geräte	pro qm: —,80 =	9840,—
12. 3600 qm Deckenputz auf massiven Decken mit verlängertem Zementmörtel vorzuspritzen und mit Weißkalkmörtel überzuputzen und zu filzen, sonst wie vor	pro qm: 1,— =	3600,—
13. 2752,10 m ausgerundete Vouten an den Decken herzustellen, sauber zu putzen und zu filzen, als Zulage zu Pos. 10	pro m: —,40 =	1100,84
13a. 583 qm Deckenputz auf Rohrgewebe mit Latten in der III. Etage herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien, auch des Rohres, Drahtnägel und Gipses und sonstiger Befestigungsmittel	pro qm: 1,10 =	641,30
14. 16400 qm Wand- und Deckenputz sauber und gut deckend zu weißen, sonst wie vor	pro qm: —,15 =	2460,—
15. 16400 qm Wand- und Deckenputz während der Bauzeit zu unterhalten, alle Beschädigungen auszubessern und die Fußleisten sauber zu verputzen	pro qm: —,15 =	2460,—
16. 229 Stück äußere Fenster und Türen mit Hilfe der Tischler einzusetzen, mit Teerstricken zu dichten und sauber zu verputzen, einschl. Lieferung aller Materialien und Vorhalten der Gerüste und Geräte	pro Stück: 3,— =	687,—
17. 118 Stück innere Türen einzusetzen und zu verputzen wie vor	pro Stück: 2,— =	236,—
18. 2500 lfdm. massive Fußleisten in sämtlichen Räumen mit aus- und abgerundeten Ecken zu liefern und anzusetzen, sonst wie vor	pro m: 2,— =	5000,—
19. 650 qm glasierte Wandplatten II. Wahl in den Toiletten und Baderäumen mit Sockel und abgerundeter Abschlußleiste zu liefern, anzubringen und die Fugen mit weißem Zement zu schließen, sonst wie vor	pro qm: 15,— =	9750,—
	Übertrag:	121521,64

		Mark
	Übertrag:	121521.64
20. 660 qm gesinterte Fußbodenplatten in den Toiletten und Baderäumen und Küchen zu liefern und zu verlegen, einschl. Herstellen des etwa 1 cm starken Asphaltestrichs, sonst wie vor	pro qm: 15,— =	9900,—
21. Zirka 350 Stufen der sämtlichen Treppen mit Hilfe der Steinmetzen zu versetzen, einschl. aller Stemmarbeiten, Lieferung der Vorsatzmaterialien, sowie Vorhalten der Hebezeuge	pro Stufe 1,80 =	630,—
22. 60 qm Kunststeinpodeste desgleichen wie vor	pro qm: 5,— =	300,—
23. 450 qm Wände und Decken im Heiz- und Grateraum an den Wänden, die Fugen zu verstreichen und zu weißen, die Decken zu weißen	pro qm: —,60 =	270,—
24. 3150 qm Fassadenputz aus hydr. Mörtel sauber gerieben herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien, Vorhalten der Gerüste und Geräte, der Gesims- und Fensterumrahmungen, sowie der Bildhauer- und Antragearbeiten, sonst wie vor	pro qm: 3,— =	9450,—
25. Für Herstellung des Portales und der am Bau sonst noch angebrachten Ornamente	rund	500,—
26. Für Stemmarbeiten bei der Installation der Licht-, Wasser- und Heizungsanlagen, beim Fahrstuhl, für Reinigen des Baues während der Bauzeit, die Schuttbeseitigung, Vorhalten des Bauzaunes usw. usw.		9428,36
	Maurerarbeiten zusammen:	152000,—

III. Beton- und Eisenbetonarbeiten.

1. 935 qm Betonfußboden im Souterrain aus Kiesbeton 10 cm stark mit 2 cm Estrich herzustellen, einschl. Lieferung der Materialien, Vorhalten der Gerüste und Geräte, Liefern und Herstellen der 20 cm hohen sorgfältig gestampften Schlackenunterlagen, sonst wie vor	pro qm: 4,25 =	3973,75
2. 3600 qm Eisenbetondecken, Terrassenkonstruktionen in sämtlichen Geschossen für eine Nutzlast von 250 kg/qm herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien, Herstellen und Vorhalten der Einschalungen, das Ausschalen, sowie aller Nebenleistungen	pro qm: 14,— =	50400,—
2a. 3600 qm Decken wie vor, jedoch zwischen eisernen Trägern einschl. Lieferung der Träger, sonst wie vor	pro qm: 16,— =	
3. 126 lfdm. Abfangekonstruktion unter den Fronten in Eisenbeton herzustellen, wie vor als Zulage zu Pos. 2	pro m: 20,— =	2520,—
3a. 126 lfdm. Abfangekonstruktion wie vor jedoch in Eisen herzustellen	pro m: 25,— =	
4. 230 lfdm. Monierbrüstungen an den Terrassen etwa 0,90 m hoch aus Eisenbeton herzustellen, sonst wie vor	pro m. 10,— =	2300,—
	Übertrag:	59153,75

Mark

Übertrag: 59153,75

5. 350 Stück freitragende Kunststeinstufen, zum Teil als Wendeltreppen i. M. 1,50 m lang, mit einfachem umkröpften Profil, eiserner Vorstoßschiene und Aussparung für Linoleumbelag zu liefern und mit Hilfe des Maurers zu versetzen, einschl. aller Podest- und Wangenträger, sonst wie vor pro Stück: 14,— = 4900,—
6. 60 qm Kunststeinpodeste zu liefern und zu verlegen, sonst wie vor pro qm: 20,— = 1200,—
7. 2100 qm Zementestrich auf Eisenbetondecken 2 cm stark für Linoleumbelag herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien pro qm: 1,10 = 2310,—
8. 1000 qm Terrazzofußboden in den Korridoren und den Tagesräumen in einfachem Muster mit Fries und doppelter Würfelweise herzustellen, sonst wie vor pro qm: 5,— = 5000,—
9. 750 qm Fließen der Balkons im Gefälle zu verlegen und mit einem 1 cm starken Asphaltestrich zu versehen, sonst wie vor als Zulage zu Pos. 7 pro qm: 2,— = 1500,—
10. Für Herstellen der Säulen und sonstiger Architekturteile am Portal, für einen profilierten Schornsteinkopf, für Stemmarbeiten an den Treppen, Geländer usw. rund 3896,25

Zusammen: 78000,—

IV. Zimmerarbeiten.

1. 57 cbm Dachverbandhölzer aus vollkantigem gesundem Kiefern- oder Tannenholz, frei Verwendungsstelle zu liefern pro cbm: 48,— = 2736,—
2. 3350 lfdm. Hölzer des Dachverbandes zuzurichten, abzubinden und aufzustellen, einschl. Lieferung aller Schrauben, Laschen, Bolzen und sonstiger Befestigungsmittel pro lfdm.: —,60 = 2010,—
3. 25 cbm Kehlbalken und Unterkonstruktion aus gesundem vollkantigem Kiefernholz, sonst wie vor pro cbm: 55,— = 1375,—
4. 800 lfdm. Hölzer wie vor zuzurichten, abzubinden und aufzubringen, sonst wie Pos. 2 pro lfdm.: —,65 = 520,—
5. 300 lfdm. Gesims, Trauf- und Kehlverschalung aus 25 mm starken Kiefernbrettern herzustellen, einschl. Lieferung der Materialien und der Befestigungsmittel pro qm: 1,50 = 450,—
6. 20 Stück Schleppdachfenster etwa 1,50 . 1,10 m groß herzustellen und die Seitenbalken mit 25 mm starker Schalung zu verschalen, sonst wie vor, als Zulage zu Pos. 1 u. 2 pro Stück: 20,— = 400,—
7. 5 Stück Fledermausfenster am Turm und auf den hinteren Treppenhäusern herzustellen, sonst wie Pos. 6 pro Stück: 15,— = 75,—

Übertrag: 7566,—

Mark

Übertrag: 7566,—

8. 22 Stufen der Kehlbodentreppe aus gehobelten Kiefernbohlen mit verschalter Untersicht und einfachem Gelände herzustellen, sonst wie vor pro Stufe: 12,— = 264,—
9. 710 qm Deckenschalung aus 22 mm starkem Kiefernholz zu liefern und anzubringen, sonst wie vor pro qm: 1,60 = 1136,—
10. 710 qm Fläche des Kehlgebälkes mit Einschubdecke aus 3 cm starken gesäumten Kiefernschwarten ohne Rinde auf Leisten zu verlegen und 8 cm hoch mit Strohlehm zu bedecken, einschl. Lieferung aller Materialien und der Befestigungsmittel, auch des Strohlehms pro qm: 1,— = 710,—
11. 710qm rauhen gespundeten Dachgeschoßfußboden aus 26mm starken Kiefernbrettern zu liefern und zu verlegen, sonst wie vor pro qm: 2,50 = 1775,—
12. 200 qm Lattenverschläge im Dachboden zu liefern und aufzustellen, einschl. der Türen und der dazu erforderlichen Beschläge mit Vorhängeschloß pro qm: 4,50 = 900,—
13. 75 m Laufbohlen auf dem Dach zu liefern und anzubringen, sonst wie vor pro m 2,80 = 187,50
14. Für alle unvorhergesehenen Arbeiten, für Dübel und Überlagshölzer usw. rd. 461,50

Zimmerarbeiten: 13000,—

V. Dachdeckerarbeiten.

1. 1456 qm Dachflächen des Turmes des Oberdaches und der Mansarde mit naturroten Falzziegeln einzudecken und zu verstreichen, einschl. Lieferung der Lattung und aller Materialien, sowie der Überdecken der Firste, Grate, Kehlen und Ortgänge pro qm: 3,80 = 5532,80
2. 20 Stück Schleppdachfenster anzubringen und die Seitenbalken mit kleinen Bieberschwänzen einzudecken als Zulage zu Pos. 1 pro Stück: 25,— = 500,—
3. 5 Stück Fledermausfenster als Zulage pro Stück: 15,— = 75,—
4. 7 Stück Knaufe und Wetterfahnen zu liefern und anzubringen pro Stück: 50,— = 350,—
5. 20 Stück gußeiserne Dachfenster mit schmiedeeisernem Flügel 44/60 cm groß, mit Stellstange einschl. der Verglasung pro Stück: 12,— = 240,—
6. 100 m Schneefanggitter zu liefern und anzubringen pro m: 2,— = 200,—
7. 100 Stück Leiterhaken, stark verzinkt zu liefern und aufzubringen pro Stück: 1,— = 100,—

Dachdeckerarbeiten zusammen: 6997,80

rund 7000,—

VI. Klempnerarbeiten.

		Mark
1.	150 lfdm. aufgelegte Kastenrinne aus Zink Nr. 12 40—45 m Zuschnitt mit 25 cm breiter Vordeckung aus Zink Nr. 11 herzustellen, einschl. Lieferung aller Materialien, auch der stark verzinkten Rinneisen, sowie das Anbringen derselben, sowie aller Boden-, Ecken- und Ablaufstützen in fertiger Arbeit pro m: 5,— =	750,—
2.	40 qm Ortgang und Dachkehlen mit Zinkblech Nr. 12 zu verkleiden, sonst wie vor pro qm: 6,50 =	260,—
3.	60 qm Gesimsabdeckung aus Zink Nr. 10 herzustellen sonst wie vor pro qm: 8,50 =	510,—
4.	8,50 qm Zinkdach aus Zinkblech Nr. 12 über dem Eingang herzustellen, sonst wie vor pro qm: 7,— =	59,50
5.	200 lfdm. Abfallrohre aus Zink Nr. 11 mit 15 cm l. W. nebst den erforderlichen Einlaufstützen, Knie- und Ablaufstücke mit Wulsten an den sich 10 cm ineinander schiebenden Stößen mit der Lötnaht nach vorn anzufertigen und anzubringen, einschl. liefern der erforderlichen stark verzinkten Rohrschellen, sonst wie vor pro lfdm: 1,— =	600,—
6.	6 qm Schornsteineinkastelungen, sonst wie vor pro qm: 6,30 =	39,—
7.	5 Stück Ventilationsschlote 1,50 m über Dach aus Zink Nr. 12, 10 cm l. W. mit Haube und Dichtungsplatten zu liefern und aufzustellen pro Stück: 10,— =	50,—
	Klempnerarbeiten zusammen:	2268,50

VII. Tischler-, Anschläger- und Glaserarbeiten.

1. 15 qm in 1 Stück Haupteingangstür, zweiflügelig mit festem Kämpfer und halbrundem Oberlicht aus Eichenholz, mit 3,5 cm starken unteren und zur Verglasung eingerichteten beweglichen oberen Füllungen, 6 cm stark gegliederten Rahmenstücken mit festem profilierten Kämpfer und 8 cm starken Blendrahmen einschl. Lieferung aller Materialien und des Einpassens. Die Blendrahmen mit Steinschrauben in der Mauer zu befestigen, die Tür mit 6 dreiteiligen Aufsatzbändern, starkem Einsteckschloß mit kräftigen Bronzedrückern und ebensolchen Schlüsselschildern und Kantenriegeln zu beschlagen, die beweglichen Flügel der Tür und des Oberlichtes mit Scheinecken, Aufsatzbändern, Einreibeverschlüssen mit Aufziehknöpfen zu beschlagen. Nach dem Beschlagen die Tür gangbar zu machen, einschl. Liefern und Anbringen aller erforderlichen Kleinteile auch der Riegelösen, sowie die Lieferung von 7 Schlüsseln. Die offenen Scheiben des Oberlichtes mit 4/4, die Tür mit 6/4 reinem durchsichtigen blasenfreien Glase zu verglasen, einschl. aller Nebenleistungen

		Mark
	pro qm: für den Tischler 60,— =	900,—
	pro Stück: für den Anschläger =	150,—
	pro Stück: für den Glaser =	30,—
2. 4 qm in 1 Stück hintere zweiflügelige Eingangstür mit festem Kämpfer und geradem Oberlicht aus Kiefernholz, sonst wie vor		
	pro qm: für den Tischler 40,— =	160,—
	pro Stück: für den Anschläger =	75,—
	pro Stück: für den Glaser =	15,—
3. 6 qm = 2 Stück desgleichen, einflügelig, sonst wie vor		
	pro qm: für den Tischler 40,— =	240,—
	pro Stück: für den Anschläger =	60,—
	pro Stück für den Glaser =	20,—
4. 150 qm = 60 Stück innere ein- und zweiflügelige Türen aus Kiefernholz mit 38 cm tiefem Futter	pro qm: für den Tischler 18,— =	2700,—
	pro Stück: für den Anschläger 8,50 =	510,—
5. 150 qm = 60 Stück desgleichen mit 8 cm tiefem Futter		
	pro qm: für den Tischler 11,80 =	1770,—
	pro Stück: für den Anschläger 8,50 =	510,—
6. 400 qm = 130 Stück Doppelfenster und Türen in den Krankenzimmern und Sälen	pro qm: für den Tischler 21,— =	8400,—
	pro Stück: für den Anschläger 28,— =	3640,—
	pro qm: für den Glaser 7,60 =	3040,—
7. 260 qm = 85 Stück einfache Fenster		
	pro qm: für den Tischler 10,50 =	2730,—
	pro Stück: für den Anschläger 14,— =	1190,—
	pro qm: für den Glaser 3,50 =	910,—
8. 100 qm = 4 Stück Glaswandabschlüsse mit 2 Stück einflügeligen Pendeltüren aus Kiefernholz mit 10 10 cm starken Stielen mit kräftigen, beiderseits in die Mauer einzulassenden gegliederten Kämpfern, eisernem Sprossenwerk. Die Wände und Türen aus 4 cm starkem kiefernem Rahmenständer nach Zeichnung und Angabe herzustellen, einzupassen und mit Hilfe des Maurers einzusetzen, einschl. Lieferung aller Materialien und der Befestigungseisen mit durchschlagenden Bommerbändern und Schneppenfellen und Messingaufzieh- und Schutzstange zu beschlagen, sowie mit gemustertem Glas zu verglasen	pro qm: für den Tischler 25,— =	2500,—
	pro Stück: für den Anschläger 90,— =	360,—
	pro qm: für den Glaser 7,50 =	750,—
9. 6 Stück große Wäscheschränke in den Etagen aus naturpoliertem Kiefernholz nach Zeichnung und Angabe herzustellen	pro Stück: 250,— =	1500,—
	Übertrag:	32160,—

	Mark
Übertrag:	32160,—
10. 350 Stufen der Treppe mit einfach verziertem Eisengeländer aus Quadrateisen und Hespeneisen mit poliertem Hartholzgriff versehen zu liefern und aufzustellen, sonst wie vor pro Stufe: 6,— =	2100,—
Zusammen:	34260,—

VIII. Maler- und Anstreicherarbeiten.

1. 1000 qm beiderseits berechnete Holzflächen der äußeren und inneren Türen und der einseitig berechneten Futter und Bekleidungen zu grundieren und dreimal nach Angabe mit Ölfarbe zu streichen und zu bekienen, einschl. Lieferung aller Materialien pro qm: 1,— =	1000,—
2. 1200 qm Fensterfläche einfach berechnet mit Ölfarbe zu streichen, wie vor pro qm: 0,75 =	900,—
3. 800 qm Wandfläche der Küchen und Treppenhäuser viermal mit Ölfarbe zu streichen mit Linienteilung zu versehen und zu lackieren, sonst wie vor pro qm: 1,50 =	1200,—
4. 16400 qm Wand- und Deckenfläche mit abwaschbarer Kalkfarbe (Beliokalk) gut deckend zu streichen, leicht zu tönen und mit Abschlußlinien zu versehen, sonst wie vor pro qm: 0,50 =	8200,—
5. 350 Stufen die Treppengeländer sorgfältig nach Angabe mit Ölfarbe zu streichen pro Stufe 1,— =	350,—
6. Für Aufschriften, Nummern und sonstigen unvorhergesehenen Arbeiten und Lieferungen rund	350,—
Zusammen:	12000,—

IX. Heizung und Warmwasserbereitung.

1. 20000 cbm umbauten Raumes mit einer Warmwasserheizung für eine Leistung von —20 bis +20° zu versehen, die Heizkörper (Radiatoren) an den Wänden bzw. Fensternischen zu befestigen, einschl. aller Rohrleitungen, Kessel, Heizkörper und sonstigem Zubehör, sowie der 14tägigen Probeheizung pro cbm: 0,60 =	12000,—
2. 1 Anlage für Warmwasserbereitung zur Entnahme in sämtlichen Krankenzimmern, Küchen, Teeküchen, sonst wie vor	5000,—
Zusammen:	17000,—

X. Gas- und Wasseranlagen, Abort- und Badeeinrichtungen usw.

1. 1 Stück Anschluß an das Straßennetz mit allen dazu gehörigen Arbeiten und Lieferungen	200,—
Übertrag:	200,—

	Mark
Übertrag:	200,—
2. 1 Absperrschieber für 60 mm Gasleitung zu liefern und einzubauen	100,—
3. 1 Stück Haupthahn aus Messing 60 mm i. L. weit mit Schlüssel zu liefern und einzubauen	40,—
4. 8 Stück desgleichen wie vor mit 25 mm l. W., sonst wie vor pro Stück: 7,— =	56,—
5. 1 Stück geaichter Gasmesser für 100 Flammen zu liefern und einzubauen	300,—
6. 115 m schmiedeeiserne Gasleitungsröhren 25 mm i. L. pro m 2,75 =	316,25
7. 130 m desgleichen 20 mm i. L. „ „ 2,10 =	273,—
8. 600 m desgleichen 13 mm i. L. „ „ 1,80 =	1080,—
9. 50 Stück eiserne bewegliche Wandarme mit Brenner für Glühlicht betriebsfertig zu liefern und anzubringen pro Stück: 10,— =	500,—
10. 120 Stück einfache bewegliche Hängearme mit einfachen Beleuchtungskörpern für Glühlicht betriebsfertig zu liefern und anzubringen pro Stück: 12,— =	1440,—
11. 10 Stück Gaskocher mit Wulstbrenner, Schlauch, Hahn und 1 m Metallschlauch zu liefern und betriebsfertig anzubringen pro Stück: 10,— =	100,—
12. 1 Straßenanschluß mit allen dazu gehörigen Arbeiten und Lieferungen	200,—
13. 1 Absperrschieber zu liefern und einzubauen	75,—
14. 125 m Bleizuflußröhren 19—25 mm i. L. weit zu liefern und zu verlegen, einschl. aller Befestigungsmittel, sonst wie vor pro m: 2,20 =	275,—
15. 32 Stück Niederschraubenauslaufhähne 13 mm i. L. weit von Messing zu liefern und betriebsfertig anzubringen, einschl. aller Befestigungsmittel pro Stück: 5,— =	160,—
16. 10 Stück Feuerlöschhöhne mit 25 mm Schlauch und Mundstück einschl. des dazu gehörigen Glaskastens zu liefern und anzubringen pro Stück: 50,— =	500,—
17. 6 Stück Sprenghöhne auf den Verranden zu liefern und anzubringen pro Stück: 10,— =	60,—
18. 15 Stück Badeeinrichtungen, bestehend aus gußeisernen emaillierten Badewannen mit Mischbatterie und Brause betriebsfertig zu liefern und aufzustellen pro Stück: 80,— =	1200,—
19. 6 Reihen Waschtische mit je 5 Stück Fayencebecken zu liefern und betriebsfertig aufzustellen, einschl. Lieferung aller Zubehörteile pro Stück: 180,— =	1080,—
20. 28 Stück freistehende Klosettanlagen mit Spülvorrichtung nach bewährtem System zu liefern und betriebsfertig aufzustellen, einschl. aller Zubehörteile und der Dichtungsmaterialien pro Stück: 80,— =	2240,—
Übertrag:	10195,25

		Mark
	Übertrag:	10195,25
21. 28 Stück P.P.-Becken zu liefern und betriebsfertig anzubringen, sonst wie vor	pro Stück: 35,— =	980,—
22. 11 Stück gußeiserne emaillierte Ausgußbecken mit hoher Wand und Geruchverschluß zu liefern und anzubringen an die Entwässerungsleitung	pro Stück: 15,— =	165,—
23. 250 m gußeiserne Abflußröhren in den erforderlichen Dimensionen zu liefern zu versetzen und zu dichten, einschl. Lieferung aller Materialien und Befestigungsmittel, sowie der Form- und Abzweigstücke	pro m: 5,25 =	1312,50
24. 150 m glasierte Tonröhren zu liefern und zu verlegen, einschl. Lieferung der Materialien, Dichtungsmittel und der zugehörigen Erdarbeiten, für die Rohrgräben	pro m: 5,— =	750,—
25. 20 Stück Fußbodenentwässerungen in den Toiletten und auf den Terrassen zu liefern und einzubauen	pro Stück: 7,50 =	150,—
26. 1 Rückstellklappe bewährten Systems zu liefern und einzubauen	pro Stück: 100,— =	100,—
27. Für unvorhergesehene Arbeiten, für die Spültische der Küche usw. usw.	rund	847,25
28. 1 Stück feststehender Desinfektionsapparat nach bewährtem Muster mit Dampfkessel nebst Zubehör, Desinfektionskammer i. L. 2,30 m lang, 1,10 m breit und 1,25 m hoch mit 2 Türen zum Ein- und Ausladen, ausziehbarem Gestell, Klingelapparat und Lüftungsvorrichtung, gebrauchsfähig herzustellen und in Betrieb zu setzen	rund	1000,—
	Zusammen:	15500,—

XI. Linoleum.

1. 2100 qm Fußbodenfläche mit bestem Linoleum nach Probe und Angabe zu belegen, sachgemäß zuzurichten und aufzukleben, einschl. Lieferung aller Materialien und Lieferung aller Nebenarbeiten	pro qm: 4,— =	8400,—
2. 530 Stück Treppenstufen aus Kunststein mit Linoleum zu belegen, sonst wie vor	pro Stufe: 2,50 =	875,—
	Zusammen:	9275,—

XII. Insgemein.

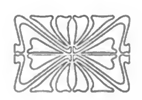
		Mark
1. Für Lieferung eines Personenfahrstuhles für 4 Personen mit Kabine aus Eichenholz, einschl. des Gleitgerüstes und der Schutzvorrichtungen in den Etagen, sowie aller Rollen, Seile und Antriebsmaschine betriebsfähig herzustellen	rund	7000,—
	Übertrag:	7000.—

			Mark.
	Übertrag:		7000.—
2.	Für Klingelleitungen, Telephonanlagen zu sämtlichen Räumen, einschl. der Nummertabletten und sonstigen Anlagen	rund	2000,—
3.	Für Einrichtung der Küchenanlagen, des Koch- und Bratherdes, Wärmeschrank, Spültische usw. usw.	rund	2000,—
4.	Für eine Blitzableiteranlage, einschl. aller Leitungen und der Grundplatten in fertiger Anlage	rund	1000,—
5.	Für Einrichtung der Wäscherei mit künstlicher Trocken- und Bügelanlage in Korkplattenausstattung	rund	3000,—
6.	Für alle unverhergesehenen Arbeiten, Bauzaun, Baubuden, Bauwächter, Beleuchtung usw. usw. und zur Abrundung		14396,50
	Zusammen.		29396,50

Zusammenstellung.

I.	Erdarbeiten	300,—
II.	Maurerarbeiten	152000,—
III.	Beton- und Eisenbetonarbeiten	78000,—
IV.	Zimmerarbeiten	13000,—
V.	Dachdeckerarbeiten	7000,—
VI.	Klempnerarbeiten	2268,50
VII.	Tischler-, Anschläger- und Glaserarbeiten	34260,—
VIII.	Maler- und Anstreicher-Arbeiten	12000,—
IX.	Heizung und Warmwasserbereitung	17000,—
X.	Gas- und Wasseranlagen	15500,—
XI.	Linoleum	9275,—
XII.	Insgemein	29396,50
	Zusammen:	370000,—

Demnach Kosten pro **Bett** (ohne innere Einrichtung) **3700 Mk.**



IV. Anhang. Baupolizeiliche Bestimmungen für öffentliche und Privatkrankenanstalten.

Die Freilufthäuser sind für Krankenanstalten außerordentlich geeignet. Es erscheint deshalb angebracht, auf einige baupolizeiliche Bestimmungen für derartige Anstalten hinzuweisen. Es sind zu unterscheiden große Anstalten mit mehr als 150 Betten, mittlere mit 150—50 Betten und kleine Anstalten mit weniger als 50 Betten.

Die Frontwände der Krankengebäude müssen untereinander mindestens 20 m und von anderen Gebäuden mindestens 10 m entfernt bleiben; hierbei ist zu beachten, daß vor den Fenstern ein solcher Freiraum bleibt, daß eine in einem Winkel von 45° gegen den Fußboden gezogene Gerade weder die Umfassungswände noch Dächer der gegenüberliegenden Gebäude schneidet, wobei anzunehmen ist, daß die gegenüberliegenden Gebäude die örtlich zulässige Höhe besitzen. Bei kleinen Anstalten dürfen keine Krankenräume an ringsumbaute Höfe gelegt werden; bei großen und mittleren Anstalten müssen die Höfe mindestens nach einer Seite offen sein.

Bei diesen Anstalten sind auch die Wirtschaftsräume in einem besonderen Gebäude unterzubringen. Ferner ist ein besonderes Leichenschauhaus mit Sektionszimmer erforderlich, für kleinere Anstalten genügt ein Leichenraum. An Nebenräumen sind ferner vorgeschieben: Waschküche und Desinfektionseinrichtungen, falls eine öffentliche nicht in der Nachbarschaft vorhanden ist.

Flure und Gänge müssen mindestens 1,80 m breit sein, die Gänge in der Regel einseitig angelegt werden. Mittelgänge sind nur dann zulässig, wenn sie Licht unmittelbar von außen erhalten, mindestens 2,50 m breit und gut lüftbar sind. Für Anstalten mit nicht mehr als 30 Betten genügt eine Breite von 2,00 m für die Mittelgänge.

Die Treppen sollen mindestens 1,30 m breit sein, die Stufen mindestens 28 cm Auftrittsbreite und höchstens 18 cm Steigerung haben. Die Treppenhäuser müssen Luft und Licht unmittelbar von außen erhalten und bei großen und mittleren Anstalten feuersicher hergestellt sein.

Die Höhe der Zimmer soll in der Regel wenigstens 3,5 m betragen.

Der Luftraum im Einzelzimmer muß mindestens 40 cbm, in Zimmern für mehrere Kranke für jedes Bett eines Erwachsenen 30 cbm, eines Kindes 25 cbm betragen, wobei zu beachten ist, daß kein Zimmer mit mehr als 30 Kranken belegt werden darf.

Ein Tageraum für zeitweise nicht bettlägerige Kranke ist für jedes Geschoß oder für jede Abteilung vorzusehen, dessen Größe auf mindestens 2 qm für jedes Krankenbett zu bemessen ist. Vorgeschriebene Tageräume sind die Terrassen, wenn sie heizbar angelegt und provisorische Glaswände vorgesehen sind.

IV. TEIL

EIN FREILUFT-SANATORIUM IM BETRIEBE

VON

DR. MED. N. BARDSWELL
ARZTLICHER DIREKTOR DES KÖNIG-EDUARD VII.-
SANATORIUMS IN MIDHURST



Vorbemerkung des Herausgebers: Schon im ersten Teile dieses Buches berichtete ich, daß die Preisausschreibung für das König-Eduard-Sanatorium die äußere Veranlassung war, mich zur Konzeption systematischer Terrassenbauten für Krankenanstalten anzuregen. Dieser bis dahin unbekannte und in der von mir seinerzeit eingereichten Preisbewerbung zum erstenmal dargestellte Gedanke hat, wie ich in einem Gespräch mit Sir Hermann Weber, dem Vorsitzenden des Preiskomitees, erfuhr, allseitiges Interesse erregt, obwohl meine Pläne an sich damals noch so unzulänglich waren, daß mir ein Preis nicht erteilt werden konnte. Nichtsdestoweniger errichtete später der mit dem Bau beauftragte Architekt das Sanatorium in dem meiner Preisbewerbung zugrunde gelegten Terrassenstil, ohne freilich in seiner ausführlichen, gedruckt vorliegenden Beschreibung des Baues das fundamental Neue des Terrassensystems gebührend in den Vordergrund zu stellen, ja ohne überhaupt nur seine Bedeutung zu ahnen und es als etwas besonders Wesentliches und Außergewöhnliches zu kennzeichnen. Erst der nachher zum ärztlichen Leiter des Hauses berufene Dr. Bardswell erkannte den beherrschenden und ausschlaggebenden Wert des neuen Bausystems und kam durch seine Erfahrungen bald zum vollen Bewußtsein dessen, was für ein überlegenes Heilinstrument er mit dem Terrassensanatorium in die Hand bekommen hatte. Das ist um so bemerkenswerter, als das Sanatorium über ausgedehnteste Gartenanlagen verfügt und hauptsächlich gehfähige Patienten enthält.

Das rühmlichst bekannte, vom verstorbenen König Eduard VII. zu Midhurst in England erbaute Sanatorium ist im Hinblick auf die vorstehenden Ausführungen dieses Buches von ganz besonderem Interesse. Als ärztlichem Leiter dieses Instituts war mir die außergewöhnliche Gelegenheit geboten, den Wert des unmittelbaren Zusammenhanges von Wohnraum und freier, unbedachter Terrasse als von ganz hervorragender Bedeutung für ein Sanatorium kennen zu lernen. Weiterhin war ich durch jahrelange Erfahrungen, die ich in zwei großen, nach alten Grundsätzen erbauten englischen Sanatorien machte, in der Lage, die Vorteile zu erkennen, die Sanatorien im Terrassenstil vor anderen Anstalten voraus haben.

Es ist von unschätzbarem Vorteil, wenn jedes Krankenzimmer in allen Stockwerken mit einer freien Terrasse verbunden ist, wie dies beim Sanatorium König Eduard VII. der Fall ist. Ich brauche kaum zu erwähnen, daß bei der jetzigen Behandlung der Tuberkulose eine möglichst vollkommene und stets gänzliche Umspülung des Körpers mit frischer Luft den wichtigsten Heilfaktor darstellt. Schon bei Beginn der Freiluftbehandlung wurde bald erkannt, daß eine ausreichende Äerotherapie in der eigenen Wohnung des Kranken meist nicht möglich ist. Das Augenmerk der Sanatorien war daher wesentlich darauf gerichtet, den unmittelbaren Kontakt der Kranken mit der freien Luft und ihren natürlichen Windimpulsen zu steigern. Die Erfahrung hat gelehrt, daß das Leben außerhalb der Wohnung, unter freiem Himmel, das Ideal der Freiluftbehandlung darstellt.

Es ist zwar schwierig auszuführen, aber immerhin bleibt es das Ideal. Denn vom gesundheitlichen Standpunkte aus ist der Aufenthalt in gut ventilierten Räumen keineswegs gleichwertig dem in freier Luft. Die Freiluftbehandlung kann dort immer nur unvollkommen sein, selbst bei günstigster Lage des Sanatoriums hinsichtlich Klima, Grund und Boden und der ganzen Umgebung. Wir haben also Vorkehrungen zu treffen, die den Kranken gestatten, während des Tages und womöglich auch während der Nacht wirklich im Freien zu liegen.

Man hat vier Vorschläge gemacht, wie die Patienten beständig in freier Luft gehalten werden können: durch Anwendung von Lufthütten (mit kleinen Schutzdächern), Liegehallen, Balkonen, Terrassen. Von diesen bieten Terrassen die befriedigendsten Erfolge. Lufthütten sind ohne Zweifel geeignet bei der Behandlung von Rekonvaleszenten, aber ganz unbrauchbar für bettlägerige Kranke. Beköstigung, Pflege, Beaufsichtigung sind mit großen Schwierigkeiten verknüpft, wenn die Kranken in Lufthütten zerstreut liegen. Diese finden aber in Sanatorien vielfach Verwendung für Kranke, denen eine Liegekur im Freien vorgeschrieben ist. Sie sind gewöhnlich nur nach der Südseite zu offen, erfüllen also nur unvollkommen die Erfordernisse einer Liegekur im Freien. Ebensowenig kann ich das Zusammendrängen einer Anzahl Tuberkulöser in bedeckter Liegehalle als eine zufriedenstellende Einrichtung anerkennen. Außerdem sind Liegehallen nicht geeignet für bettlägerige Kranke. Es ist undurchführbar, die Kranken in die Liegehallen hin und zurück zu tragen. Mit Markisen überdeckte Terrassen und Balkone dagegen, die an die Krankenzimmer angefügt sind, erfüllen diesen Zweck sehr viel besser als Lufthütten oder Liegehallen. Balkone aber haben den Nachteil, daß, wenn sie genügend tief gemacht werden, die gründliche Durchlüftung der unter ihnen befindlichen Zimmer sowie auch das volle Eindringen der Sonnenstrahlen verhindert wird, ganz abgesehen davon, daß, wenn die Zimmer mit den Balkonen reihenweise übereinander gebaut sind, kein Aufenthalt unter freiem Himmel auf ihnen möglich ist. Volles Eindringen von frischer Luft und Sonne sind aber Hauptbedingungen für gesundes Wohnen, und es sollte nichts zugelassen werden, was hierin hinderlich sein könnte. Balkone genügen also nicht ausreichend den Anforderungen der Hygiene. Terrassen dagegen, die an die Krankenzimmer angefügt sind, erfüllen alle Erfordernisse der Freiluftbehandlung und sind frei von den Einwänden, die gegen Lufthütten, Liegehallen und Balkone erhoben werden können. Der Aufenthalt auf einer Terrasse ist in der Tat gleichbedeutend mit einem Aufenthalt in der freien Luft des Gartens. Ja, in den oberen Stockwerten bietet er sogar diesem gegenüber noch besondere Vorteile durch freieren Ausblick und größeren Schutz gegen Insekten. Terrassen bilden auch kein Hindernis für den freien Eintritt von Luft und Licht in die Zimmer der unteren Stockwerke. Im Sanatorium König Eduard VII. fällt es auf, wie hell und luftig die Krankenzimmer sind. Da jedes Zimmer seine Terrasse hat, sind Lufthütten und Liegehallen überflüssig. Der Patient braucht nur aus seinem Zimmer zu treten und ist schon im Freien, noch dazu mit dem Vorteil, in unmittelbarer Nähe seines Zimmers zu sein, wenn er irgend etwas

daraus benötigen sollte oder wieder in dasselbe zurückkehren möchte. Auf diese Weise ist es auch für ihn sehr einfach, im Freien zu übernachten, es braucht nur das Bett vom Zimmer auf die Terrasse herausgerollt zu werden.

Terrassen sind besonders geeignet für bettlägerige Kranke. Gerade für diese ist aber der beständige Aufenthalt in freier Luft ungemein wichtig. Nur ist diese Aufgabe bisher äußerst schwierig zu lösen. Sind jedoch Terrassen vorhanden, so kann dem Kranken die Bettruhe in Verbindung mit vollkommener Freiluftbehandlung geboten werden, ohne jede Ermüdung oder sonstige Schädlichkeit. Auch ist er für Arzt und Pfleger leicht erreichbar. Neben dem Vorteil, daß Luft und Licht auf einer Terrasse besser sind als in irgend einem Zimmer, ist vom ärztlichen Standpunkte aus noch eine andere segensreiche Wirkung auf den Kranken, der aus seinem Zimmer gebracht werden kann, in Betracht zu ziehen. Tag für Tag im Zimmer zu Bett liegen zu müssen, wird sehr zum Überdruß und verursacht oft Niedergeschlagenheit. Dieser für die Heilung ungünstige Zustand fällt vollständig weg, wenn auch dem bettlägerigen Kranken die Möglichkeit gegeben ist, den ganzen Tag im Freien zuzubringen, so daß er sich nicht länger im Zimmer aufhalten muß, als jeder Rekonvaleszent.

Aber auch für das spätere Stadium, wenn der mit vollständiger Bettruhe auf der Terrasse behandelte Kranke einen Grad der Besserung erreicht hat, bei dem ihm mit Vorsicht immermehr Bewegung durch Gehen gestattet werden kann, erweisen sich die Terrassen ebenfalls von großem Wert. Diese Gehübungen können dann nämlich im Freien vor sich gehen und zwar unter der nötigen Aufsicht.

Terrassen sind also besonders geeignet für tuberkulös Erkrankte, denen eine längere Ruhekur in reiner Luft nötig ist. Ebenso leisten Terrassen hervorragende Dienste bei der Behandlung von Kranken, die sich auf dem Wege der Besserung befinden und schon etwas gehen dürfen. Auch diese Kranken müssen einen großen Teil des Tages liegen, am besten im Freien. Diese Ruhe ist ein wesentlicher Teil der Behandlung bis zur vollständigen Ausheilung der Krankheit. Wie schon bemerkt, kann die Liegekur im Freien auf keine andere Weise so befriedigend durchgeführt werden als auf offener Terrasse.

Was die Länge der Zeit betrifft, welche Patienten der Ruhekur auf der unbedeckten Terrasse widmen, so hängt dies ganz von dem jeweiligen Zustande der Kranken ab. Diejenigen, die ans Bett gefesselt oder noch nicht soweit hergestellt sind, daß sie etwas gehen dürfen, bringen den ganzen Tag auf der Terrasse zu. Die Speisen, die auf Schüsseln mit heißem Wasser warm erhalten werden, bringt man ihnen heraus. Kranke, denen vieles Gehen erlaubt ist, machen die daran anschließende Ruhekur auf der Terrasse.

Es muß vor allem Sorge getragen werden, daß sich die Kranken, wenn sie auf der Terrasse liegen, nicht erkälten. Bei kaltem Wetter sollten daher warme Unterkleider und mit Pelz gefütterte Röcke getragen werden. Warme Decken, dicke Handschuhe, Wärmflaschen sind gewöhnlich erforderlich und manchmal auch eine wollene Kopfbedeckung, um Erkältungen zu verhüten.

Um über die Bauausführung des König-Eduard-Sanatoriums etwas zu sagen, sei zunächst mitgeteilt, daß das Sanatorium für 101 Personen eingerichtet ist und jede Person ein eigenes Zimmer besitzt. Die 101 Zimmer gehen auf Süd-Süd-Osten und Süd-Süd-Westen, und jedes Zimmer ist mit Terrasse versehen. Die Länge der Zimmer beträgt 4,80 m, die Breite 4,95 m und die Höhe 3,30 m. Die glänzend gewichsten Fußböden sind aus Teakholz, die Wände sind mit Salubra überkleidet, einer in Deutschland hergestellten, waschbaren Tapete, und die Fensterrahmen sind mit waschechter Farbe, Enamel, bestrichen. Die auf die Terrasse gehenden Fenster können vom Fußboden bis zur Decke geöffnet werden. Der obere Teil des Fensters ist ein zum Klappen eingerichteter Flügel und hat eine Vorrichtung, die gestattet, ihn durch Herunterlassen beliebig weit, bis zu fast horizontaler Lage zu öffnen. Direkt unter diesem Flügel sind französische Fensterflügel, die sich nach innen öffnen. Sie werden mittels Haken festgehalten, um das Schüttern zu verhüten. Der unterste Teil der Fenster besteht aus einem Paar hölzerner Flügel, die sich bis ganz hinunter, bis zum Fußboden öffnen. An den Fenstern sind außen Jalousien angebracht, die das Eindringen von Regen und Schnee in das Zimmer verhüten, während die Fenster selbst weit offen sind, so daß frische Luft zu jeder Zeit frei eindringen kann. Bei unbedeckten Terrassen sind natürlich die angrenzenden Zimmer vor Regen, Schnee usw. nicht so geschützt wie bei überdeckten Balkons. Deshalb sind die Jalousien erforderlich, weil sonst bei schlechtem Wetter die Fenster geschlossen bleiben müßten. Diese Jalousien ersetzen zugleich Vorhänge, wenn Abgeschlossenheit erwünscht ist. — Über den Türen der Krankenzimmer ist ein kleines Fenster angebracht, das zu einem gut gelüfteten Gange führt, so daß Durchzug hergestellt werden kann. Die Heizung der Zimmer geschieht durch zwei Heißwasserheizkörper; der eine ist in der Mitte einer Seitenwand, der andere gegenüber, am Fußende des Bettes angebracht. Die Terrasse selbst ist 9 Fuß breit und mit roten Steinfliesen auf Asphalt bedeckt. Sie neigt sich ein wenig von den Zimmern aus nach vorn, so daß Regenwasser nicht stehen bleiben kann. Zum Schutz vor Sonne und Regen sind die Terrassen mit großen Segeltuchmarkisen versehen, die so weit heruntergelassen werden können, daß sie die ganze Terrasse bedecken. Zu ihrer Benutzung sind einfache mechanische Vorrichtungen angebracht, welche die Patienten selbst handhaben können. Einige Terrassen haben zum Schutz gegen Wind 5 Fuß hohe Zwischenwände, deren unterer Teil aus Holz, der obere aus Glas besteht. Jeder so abgeteilte Raum hat dieselbe Breite wie das dazugehörige Zimmer. Die Zwischenwände sind mit Türen versehen, so daß man die ganze Terrasse entlang gehen kann. Die Terrassen sind elektrisch beleuchtet, aber nicht heizbar.

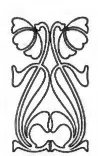
Man könnte denken, daß diese offenen Terrassen und die mit ihnen verbundenen Zimmer viel Schaden erleiden, da sie der Witterung so sehr ausgesetzt sind. Doch hat das Sanatorium König Eduard VII. diese Erfahrung nicht gemacht. Es hat sich die Dauerhaftigkeit der Terrassen und Zimmer als recht zufriedenstellend erwiesen. Indessen ist es zweifelsohne wünschenswert, erstklassiges Material und bewährte Bauleute zur Errichtung des Hauses zu wählen, um auch in einem weniger günstigen Klima gleich gute Erfahrungen zu machen, was bei der heutigen Technik ohne weiteres zu erreichen ist.

Über die Erfolge bei der Behandlung im Sanatorium König Eduard VII. kann ich mitteilen, daß nach dem letzten Jahresbericht von den Patienten der Gruppe I (Turban-Gerhardtsche Einteilung: kaiserlich deutsches Gesundheitsamt) 88 der seit Eröffnung des Sanatoriums Behandelten gegenwärtig als gesund oder als am Leben bekannt zu verzeichnen sind. Wenn man von den 12% dieser Patienten absieht, von denen nichts mehr in Erfahrung gebracht werden konnte, sind 93,4% gegenwärtig als gesund oder am Leben bekannt. Von den Patienten Gruppe II, die seit Eröffnung des Sanatoriums in Behandlung waren, sind gegenwärtig 73% gesund oder am Leben.

Was den Nutzen von Terrassen für die Verwaltung anbetrifft, so ist es von hervorragendem Wert, wenn in einer großen Anstalt auch derjenige Teil des Hauses, der für die Unterbringung des Personals bestimmt ist, mit Terrassen versehen ist. Denn zur Aufrechterhaltung des allgemeinen Wohlbefindens ist es wichtig, daß die Mitglieder des Krankenpersonals, besonders die Pflegerinnen und Zimmermädchen Gelegenheit haben, viel in frischer Luft zu sein, besonders in Anstalten für ansteckende Krankheiten, wo Fieberkranke oder tuberkulös Erkrankte behandelt werden. Wenn das Haus für das Personal ebenfalls im Terrassen-Prinzip erbaut ist, bietet sich für jeden beste Gelegenheit, in der freien Zeit frische Luft zu schöpfen. Auf diese Weise ist unter dem Personal auch die Möglichkeit einer Ansteckung verringert.

Die Anwendung des Terrasssenystems bei gewöhnlichen Wohnungen wäre ohne Zweifel für die Volksgesundheit von außergewöhnlichem Wert. Die hohe Wichtigkeit, gerade die arbeitenden Klassen mit gut ventilierten und gesunden Wohnhäusern zu versehen, ist allgemein anerkannt, und die Verbesserung des Gesundheitszustandes in großen Städten in den letzten 20 Jahren ist zum großen Teil durch bessere Wohnungsverhältnisse erreicht worden. Aber es bleibt immer noch weiter viel zu verbessern. Wenn die Häuser der ärmeren Klassen, besonders in Großstädten, so gebaut wären, daß die Bewohner jederzeit zu reichlicher frischer Luft und Sonnenschein aller Stockwerke unter freiem Himmel Zutritt erhielten, wären viele Krankheiten, besonders Tuberkulose, nicht so vorherrschend. Viele der großen Mietshäuser, die kürzlich in London durch den "county council" für die arbeitenden Klassen erbaut wurden, haben in jedem Stockwerk einen Balkon, der die eine Seite des Hauses entlang läuft. Diese Balkone bilden einen Kinderspielplatz im Freien, und schon das muß vom gesundheitlichen Gesichtspunkte aus von unberechenbarem Werte sein. Terrassen aber würden diesem Zwecke noch sehr viel besser dienen. In einem sehr lehrreichen Buch, das neulich von Dr. Bandolier und Dr. Roepke herausgegeben wurde: „Die Klinik der Tuberkulose", las ich mit großem Interesse, daß über $^3/_4$ Millionen Menschen an der Tuberkulose erkrankt sind, für deren Behandlung die Pflege in einem Sanatorium nicht erreichbar ist. Die einzige Hoff-

nung für diese große Zahl Erkrankter liegt nach Bandolier und Roepke in Sanatorien oder in Freiluftbehandlung, die im eigenen Hause nach der Vorschrift des Hausarztes durchgeführt wird. Dieser Mangel an Sanatorien herrscht in jedem Lande. Wie in Deutschland, so sind auch in England und Amerika nicht genug Sanatorien, in denen die große Zahl Tuberkulöser behandelt werden kann. In diesem Falle bleibt als einziges Mittel die Behandlung im Hause. Die Aufgabe, die hier ins Auge gefaßt werden muß, ist, dafür zu sorgen, daß für diese unglücklichen Menschen die Freiluftbehandlung leicht durchgeführt werden kann. In sehr vielen, ja in den meisten Fällen ist dies ganz unmöglich. In Amerika sind sehr sinnreiche Versuche angestellt worden, dieser Schwierigkeit zu begegnen, z. B. durch Errichtung von Zelten auf den Hausdächern, oder dadurch, daß man das Kopfende des Bettes durch das Fenster schiebt, so daß der Kopf des Kranken in der freien Luft ist. Solche Auswege sind aber sehr unvollkommen und auch nicht überall anwendbar. Wenn dagegen Terrassen an die Häuser angebaut würden, dann wäre jede derartige Schwierigkeit beseitigt. Jedes Haus könnte als Sanatorium dienen und die Behandlung nach den Grundsätzen des Sanatoriums wäre außerordentlich erleichtert. Und wenn die Gesunden ihre Terrassen zu schätzen und zu gebrauchen verständen, wer könnte daran zweifeln, daß der Ausbruch der Tuberkulose wesentlich vermindert würde?



Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig

Die Entwicklungsgeschichte des Talentes u. Genies

von Dr. ALBERT REIBMAYR

1. Band: DIE ZÜCHTUNG DES MENSCHLICHEN TALENTES UND GENIES IN FAMILIEN UND KASTEN. Die Züchtung des individuellen Talentes und Genies in den Familien und Kasten. — Die Naturgeschichte der einzelnen Künste. — Die Charakteristik des gesunden harmonischen Talentes und Genies. — Das pathologische und verkommene Talent und Genie. — Das Schicksal des individuellen Talentes und Genies. — Degeneration und Regeneration der talentierten und genialen Familien. — Das Aussterben der talentierten und genialen Familien im Mannesstamm. — Das geographische und historische Auftreten der talentierten und genialen Familien. — Das griechische, das deutsche, das italienische Talent und Genie.

517 Seiten gr. 8° mit drei farbigen Karten. — Preis geheftet M. 10.—, in Halbfranz gebunden M. 12.—

---

2. Band: ZUSÄTZE, HISTORISCHE, GENEALOGISCHE UND STATISTISCHE BELEGE. Originalität des Genies. — Zur Frage der Vererbung. — Einfluß der Blutmischung. — Zweielterliche und gekreuzte Vererbung. — Immunisierung gegen die Gefahren des höheren Kulturlebens. — Einfluß der Erziehung und des Milieus. — Früh- und Spätreifung. — Einfluß des weiblichen Geschlechts — Zweck der Künste. — Charakteristik und Differentialdiagnose. — Charakterfehler. — Einfluß extremer und pathologischer Grundstimmungen. — Haß des Talentes gegen das Genie. — Selbstbewußtsein des Genies. — Das Unpraktische im Genie. — Ehe und Nachkommenschaft. — Aussterben der männlichen Linien. — Historische und geographische Züchtung.

448 Seiten gr. 8°. Preis geheftet M. 8.—, in Halbfranz gebunden M. 10.—

Ein ganz ausgezeichnetes, hervorragendes Werk! Und für niemand wertvoller als für uns, die wir die Erziehung zu fördern haben und im allumfassenden Sinne Haufes vertreten . . . DEUTSCHER SCHULWART, Nr. 5, Januar 1908.

. . . . Reibmayrs Werk stellt die erste unbedingt ernstzunehmende, der wissenschaftlichen Kritik standhaltende Arbeit dar, die über das dunkle und vieldeutige Rassen- und Vererbungsproblem bisher geschrieben worden ist. — Hermann Graf Keyserling.
DER TAG, Berlin. 4. Aug. 1908.

Die Entwicklungsstufen der Menschheit

Eine Gesellschaftslehre in Überblicken u. Einzeldarstellungen v. Dr. F. MÜLLER-LYER

Band I: Der Sinn des Lebens und die Wissenschaft. Grundlinien einer Volksphilosophie (290 Seiten, Preis geh. M. 4.—, gebd. M. 5.—).
Band II: Phasen der Kultur und Richtungslinien des Fortschritts. (370 Seiten, Preis geheftet M. 7.—, gebunden M. 8.—).
Band III: Formen der Ehe, der Familie und der Verwandtschaft. (94 Seiten, Preis geheftet M. 1.80, gebunden M. 2.60).
Band IV: Die Familie. (372 Seiten. Preis geh. M. 5.—, gebd. M. 6.—.

HERMANN GRAF KEYSERLING

Unsterblichkeit

Eine Kritik der Beziehungen zwischen Naturgeschehen und menschlicher Vorstellungswelt

Zweite Auflage. VIII, 285 Seiten, groß 8°

Inhaltsübersicht: Über den Unsterblichkeitsglauben überhaupt. Todesgedanken. — Das Problem des Glaubens. — Dauer und Ewigkeit. — Das Bewußtsein. — Mensch und Menschheit. — Individium und Leben.

Prolegomena zur Naturphilosophie

Inhalt: Vorrede. — I. Der kritische Gesichtspunkt. — II. Vernunft und Weltordnung. — III. Die Erkenntniskritik als Zweig der Biologie. — Naturgesetze und Naturerscheinungen. — V. Das Leben. — VI. Vom Ideal des philosophischen Denkens.

Preis jedes Bandes geheftet M. 5.—, gebunden M. 6.—.

Beiträge zu einer optimistischen Weltauffassung

von Prof. Dr. ELIAS METSCHNIKOFF
Vorstand des Institut Pasteur in Paris

Mit 27 Abbildungen. Preis geheftet M. 6.—, gebunden M. 7.—

INHALT: Über das Altern. Die Lebensdauer im Tierreich. Studien über den natürlichen Tod. Soll man versuchen das Leben des Menschen zu verlängern? Die psychischen Rudimente des Menschen. Über einige Punkte in der Entwicklungsgeschichte der tierischen Gesellschaften. Pessimismus und Optimismus. Goethe und Faust. Wissenschaft und Moral.

J. F. LEHMANNS VERLAG, MÜNCHEN, PAUL HEYSE-STRASSE 26

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.


855369
RC 309 A1S3
Sarason
Freilufthaus
Sarason
855369




UNIVERSITY OF CHICAGO
72 634 309